الفصل الأول

الاتجاهات التعليمية والبحثية العالمية خلال جائحة كورونا (كوفيد 19)

سلوان كمال جميل العاني

قسم الفيزياء كلية العلوم، الجامعة المستنصرية ـ بغداد ـ العراق

salwan_kamal@yahoo.com

http://arid.my/0001-1999

https://doi.org/10.36772/rg11931.1

الملخص

لقد غيَّرت جائحةُ كورونا (كوفيد–19) الكثيرَ من جوانب الحياة البشرية، حيث تمكَّنت من غلق المطاراتِ أمام حركة الملاحة الجوية، وأعاقت التجارة العالمية، وأدت إلى انكماش الاقتصاد العالمي أكثر من مرحلةِ الكساد الكبير الذي حصل عام 1929، كما أوقفت عمليةَ التربية والتعليم العالي .

وفي الجانب الآخر، واجه الباحثون تحدِّيَات ومعوقات في تنفيذ العمل الميداني، وجمْعِ البيانات من مصادرَ متنوعة؛ وتوقَّف تمويل البحوث، وتوجَّهت أولويات التمويل البحثية أكثر نحو البحوث المتعلقة بكوفيد – 19. وأظهرت جائحة كورونا بأن التعليم العالي بحاجة لإصلاح وإعادة تقييم عالَمِيٍّ، وأن يكون قادراً على التكيّف أثناء الازمات. بالإضافة لذلك، الحاجة لتطويرِ المناهج الدراسية في الجامعات وتعزيز دورها البحثيِّ لتأهيل خريجين مؤهلين لسوق العمل وحاجة مجتمعاتهم.

ولا يختلفُ انتشار الوباء عن التهديدات الأمنية الأخرى، مثل التجسس والحروب السيبرانية، والإغلاق ما هو إلا محاولةً لحماية صحة المواطنين؛ باعتبارها جزءاً من الأمن القومي للمجتمع. إذ لم تعُد الحربُ التقليديةُ الوحيدةُ المهدّدة لأمن الدول القومي، فقد أثبت فايروس كورونا أنّ الخطر القادم على الدول، هو من المختبرات، أي الحربُ البيولوجية، التي قد تقضي على حياة الإنسان في ثوان .

وأعادت أزمة كورونا النظر في مجموعة من الأولويات، ولفتت الأنظار إلى المخاطر والتهديدات جراء إهمال البحث العلمي، وولَّدت ضغطاً هائلاً على الأنشطة الابتكارية، وحفَّزت الابتكار في القطاع الصحي، وأتاحت الفرصة لظهور الكفاءات العلمية الحقيقية.

وانخرطت خلالَ الأزمة الصحية العالمية العديد من المختبرات العلمية العالمية لإيجاد لقاحات تواجه فايروس كورونا المستجد (كوفيد -19) من تخصصات الأمراض التنفسية، والأمراض المُعْدية، وعلم المناعة، وعلوم أخرى في ذات المجال .

أظهرتِ الإحصائيات أن مساهمة الجامعات العربية والمراكز البحثية العربية كانت متواضعةً في نشر الأبحاثِ العلمية وبراءات الاختراع لمواجهة فايروس كوفيد -19، ولم ترتقي لإنتاج بقية جامعات العالم.

ويهدفُ الفصلُ توضيحَ اتجاهات الدولِ في التعلُّم الرقميِّ وإجراءات المؤسسات التعليمية العربية والعالمية في استحداث المنصات الالِكترونية التعليمية والبحثية لإنتاج المواد العلمية الرقمية، وتوفيرِ مصادرِ البحث العلمي الرقمية، والتدريب على مهارات البحث العلمي في البيئة الرقمية، بالإضافة إلى تنمية الوعي المعلوماتي الرقمي للباحثين، ونشر البحوث العلمية المتعلقة بكوفيد – 19.

كما تستعرضُ الدراسة الحالية أهم التحديات التي واجهت الباحثين وطلبة الدراسات العليا في استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة مثل الطباعة الثلاثية الأبعاد والذكاء الاصطناعي، والتعامل مع الحوسبة السّحابية والبيانات الكبيرة. كما يناقش الفصل مستقبل البحث العلمي في ظل استمرار جائحة كورونا، والدروس المستفادة من هذه الازمة .

الكلمات المفتاحية

جائحة كورونا، التربية والتعليم العالي، البحث العلمي، المنصات التعليمية، برامج التعليم الرقمي، الأنشطة الابتكارية، النشر العلمي للجامعات، براءات الاختراع، الذكاء الاصطناعي.

Abstract

Corona pandemic (Covid-19) has changed many aspects of human life, as it managed to close the airports, impeded global trade, and led to the global economy shrinking more than the stage of the Great Depression that occurred in 1929, as well as halting the process of education and higher education. On the other hand, researchers faced challenges and obstacles such as carrying out field work collecting data from various sources, stopping research funding. The research funding priorities have further directed towards the research related to Covid-19.

Moreover, Corona Pandemic made it obvious that higher education needs to be reformed and re-evaluated globally to be adaptable during crises. In addition to that, there is a need to develop curricula in the universities and enhance their research role to prepare qualified graduates for the labor market.

The spread of the epidemic is no different from other security threats, such as espionage and cyber wars, and the closure is only an attempt to protect the health of citizens which is part of the national security of the society. It is no longer the only conventional war that threatens the national security of countries. Nowadays, Corona virus has proven that the next danger to countries arises from laboratories, that is, biological warfare, which may eliminate human life in seconds.

Corona crisis has reconsidered a set of priorities and drew attention to the risks and threats due to neglecting the scientific research, generated tremendous pressure on innovative activities, stimulated innovation exclusively in the health sector and provided the opportunity for the emergence of true scientific competencies.

However, during the global health crisis, many international scientific laboratories of respiratory diseases, infectious diseases, immunology, and other sciences in the same field have been involved to find vaccines against the emerging coronavirus (Covid-19).

Statistics showed that the contribution of Arab universities and research centers was unassertive in the dissemination of scientific research and patents to confront the Covid-19 virus and did not rise to the international standard of the universities.

Therefore, this chapter aims to clarify the trends of the digital learning of international educational institutions to develop the educational and research electronic platforms to produce digital scientific materials, providing digital scientific research sources and training in scientific research skills in the digital environment in addition to develop digital informational awareness for researchers, and publishing scientific research related to Covid. - 19.

The current study also reviews the most important challenges encountered by researchers and graduate students in the use of advanced technology, such as 3D printing, artificial intelligence, and dealing with cloud computing and big data. The chapter further discusses the future of scientific research in light of the persistence of the Corona pandemic, and the lessons learned from this crisis.

Keywords

Corona pandemic, education and higher education, scientific research, educational platforms, digital education programs, innovative activities, scientific publishing for universities, patents, artificial intelligence.

-لا توجد لدي اي مصلحة شخصية مع اي جهة دوائية او علمية للدعاية لها او الاستفادة منها انما الهدف هو توضيح للحقائق والمعلومات.

I have no actual conflict of interest to disclose

-يستند الفصل على المحاضرة التي ألقيت في المحفل العلمي الدولي الثامن لمنصة أريد بتاريخ 18 يونيو / حزيران 2021م، وهي متوفرة على موقع اليوتيوب في شبكة المعلومات:

https://youtu.be/eMxWPoe58aU

مقدمة

في عالَم الأمراض المُعدية، تعتبر الجائحة أسوأَ السيناريوهات المُمكنة. فحين يتجاوز الوباء حدود دولةٍ ما يتحوّل المرض رسمياً إلى جائحة، وهناك جوائح غيَّرت مجرى التاريخ وأفنت بعض شعوب الارض، ومنها الإنفلونزا الإسبانية التي حدثت سنة 1918 واجتاحت العالم وتسببت في موت مالا يقل عن 50 مليون.

وظهر بعدها فايروس إبولا أول مرة عام 1976 ويتسم الفيروس بشدة فتكه وارتفاع معدل الوفيات لدى المصابين به إذ تصل إلى نحو 50٪، ولا يوجد حتى الآن علاج مُرخص به للفايروس.

وانتشر فايروس سارس وهو من عائلة كورونا بسرعة وبصورة خاصة في الصين سنة 2003 وكانت نسبة الوفيات منه حوالي 10٪ ولكنه توقف وانتهى بسرعة.

وبدأت جائحة انفلونزا الخنازير عام 2009 م في الولايات المتحدة الأمريكية والمكسيك وكانت نسبة الوفيات كانت اقل من 1..٪

أما فايروس ميرس (2012) الذي أيضاً كان من عائلة كورونا فقد تركز هذا الفيروس في المملكة العربية السعودية وكانت نسبة الوفيات بسببه 35..٪

ظهر فايروس كورونا المستجَد بمدينة ووهان – الصين في ديسمبر 2019، وصنَّفته منظمة الصحة العالمية كجائحة في 11 مارس 2020، وقامت الدُّول بوضع برامجها الاحترازية للحفاظ على صحةِ مواطنيها والمقيمين على أراضيها، مع الدعوة للبقاء في المنازل لمنع انتشار الفايروس.

شهِدت أنظمة التعليم في العالم خلال العام 2020م اضطراباً غير مسبُوق بفعل جائحة كورونا، فوفقاً لأرقامٍ حديثةٍ صادرةٍ عن معهد اليونسكو للإحصاء، فقد أغلقت معظم مدارس وجامعات العالم أبوابها أمام أكثر من 1.5 مليار تلميذ وطالب، أي ما يزيد على ٪90 من إجمالي الدارسين.[1]

وحتَّى مايو/ أيار 2021، كانت المدارسُ مغلقة في ستة وعشرين (26) بلدًا، ومفتوحة جزئيا في خمسة وخمسين (55) بلدًا آخر، وتُقدِّر منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة (اليونسكو) أن التعليم في بعض المواقع والصفوف انقطع بـ 90٪ من الأطفال في سن الدراسة جرّاء الوباء.[2]

وأصبح التركيزُ على مصادر البحث العلمي الرقمية، وإنتاج الموادِ العلمية الرقمية، ومِنصّات التعليم والتدريب الرقمية، ومهاراتِ البحث العلمي في البيئة الرقمية، وبرامج بناء القدراتِ وزيادةِ الوعي المعلوماتي الرقمي للباحثين، وبرامج التحوُّل الرقمي في البحث العلمي .[3]

وتُشيرُ دراساتُ المنظمات الدولية انه نتيجة لتفشي وباء كورونا فإن الطلبة محدودي الدخل سوف لن يتمكنوا من التعلُّم على شبكة المعلومات (الإنترنت) لعدمِ تمكُّن أسرهم من تحمُّل تكاليف الإنترنت والأجهزة المناسبة. كما أن طلبة المدارس التي لا تتوفَّرُ فيها موارد والبُنَى التحتية اللازمة لاعتماد التعلم الرقمي يواجهون صعوباتٍ كبيرةٍ لمواصلة التعلم أثناء الوباء، وهناك الكثير من الحكومات لم تُوفِّر في أنظمتها التعليمية برامج التدريب على محو الأمية الرقمية للطلاب والمدرِّسِين لضمان تمكُّنِهم من استخدام هذه التكنولوجيات بأمان وثقة، مما أدى إلى ازدياد خطير في التسرب التعليمي.

رافق ذلك ظهور اتجاهاتٍ جديدةٍ في التعليم مع بنية تحتيةٍ عاليةِ الأتمتة باستخدام مُعطيات الثورة الصناعية الرابعة، وأنظمة الذكاء الاصطناعي، وأن ثمَّة تحوُّلات متوقَّعة سوف تكون كبيرة وهيكلية في أنماط التعليم العام أو الجامعي.

إن الأتمتة هي قيامُ الآلة بتنفيذِ الإجراءاتِ والعمليات بدون الحاجةِ للتدخل البشري أو بأدنى قدرٍ من التدخل البشري. ومثالُ ذلك خطُّ الإنتاج في شركات السيارات الذي يستخدم الروبوتات أو إجراءات نظامٍ للمفاضلة بين الطلاَّب وقبولِهم في التخصُّصات حسب الأولوية في الجامعات.

فالذكاءُ الاصطناعي هو القدرةُ على دمجِ براعةِ الآلة وبراعةِ الإنسان في استخدام البيانات التِي أنتجتها الأتمتة بسرعة عالية، والترابط بين الأجهزة، والقراءات التي أنتجتها الآلة في التخطيط والتفكير، وللمساهمة في اتخاذ القرار المناسب.

فإذا رجعنا لمثالِ نظامِ قبولِ الطلاب في الجامعة، فإنَّ القبول أتمتة، ولكنَّ الذكاء هو قراءة الآلة لبيانات الطالِبِ من خلال قنوات الاتصال الاجتماعي، وهاتفه الذكي، ومن بياناته الدراسية، وتقترح الآلة بعدها التخصص الأنسب لهذا الشخص.

وفيما يتعلَّقُ بمسار البحث العلمي في الدول العربية فإنّ 90٪ من الطلبة في الجامعات العربية يحصُلون على البكالوريوس فيما 10٪ منهم يكملون الدراسات العليا، كما أن نسبة سكان العالم العربي لسكان العالم 7٪، ونسبة الإسهامات العربية في البحث العلمي العالمي لا تتجاوز 0.4 ٪ من المساهمة العالمية مقارنةٌ بدولٍ كأمريكا الشمالية التي تصل نسبة إسهاماتها من النشر العالمي قرابة 30 .[4]٪

يُعدُّ البحث العلمي المحرِّك الفاعل والأساسي للتقدم والتطور وأن غاياته هي الإنتاج الفكري والابتكار والذي يمثل المحرِّك للتنمية الاقتصادية والصناعية والاجتماعية والثقافية للمجتمع .

كما يعتبرُ البحث العلمي معيار التقدم للدول وأن تطوير البحث العلمي مرتبطٌ بتطوير منظومة التربية والتعليم، وتحديث مناهجها ومقرراتها الدراسية، ولا يُمكن ازدهار العلوم والتكنولوجيا في أي مجتمع من دون بناءِ قاعدةٍ أساسيةٍ للبحث العلمي الهادف لدفع عجلة التنمية والتطوُّر .

وتتسابق الأمم في ميادين المعرفة، واستثمار ميزانيات لبناء منظومات البحث العلمي والمعرفة والتقنية، وتحقيق الإنجازات العلمية والتكنولوجية الحديثة في مجالات تكنولوجيا النانو والهندسة الوراثية، وعلوم الفضاء والذكاء الاصطناعي لصالح الأجيال الحالية والمستقبلية .[5]

يبلغُ عدد سكَّان الوطن العربي بـ 415 مليون ما يعادل 5.5 ٪ من سكان العالم، ويُقدَّر الناتج المحلي للدول العربية بـ 6.8 تريليون دولار أميركي، وهذه الثروة لا تعطي نتائج كما ينبغي بسبب المشاكل والأوضاع المضطربة والفساد الإداري لتلك الدول ممَّا يحُول دون تحقيق التنمية.

ويصلُ عدد الباحثين في الوطن العربي إلى 600 باحث لكل مليون نسمة، بينما تصلُ هذه النسبة في أمريكا واليابان لأكثر من 6000 باحث لكل مليون نسمة. أما في المرحلة القادمة فإنّ المجتمع العلمي أمام تحدّي كبير لمواكبة التغيُّرات وما تلزمها من تمكين العملية البحثية للتكيّف مع المستجدات العالمية ولعلّ أبرزها جائحة كوفيد -19 .[5]

وعلى الرَّغْم من ظروفِ الجائحةِ التي أثّرت على مجريات البحث العلمي، لكنّها عكست حالةً من التقارب لمجتمع العلم الدولي، وأتاحت الفرص للباحثين لحضور المؤتمرات وورش العمل

الدولية عن بعُد، وتعزيز المشاركة الإقليمية، وساهمت بتخفيفِ تكاليف الحضور الفعلي مع خلْقِ تنوّعٍ فكريٍّ وثقافيٍّ من مختلف دول العالم.

الوصولُ المفتوح يعني جعل الملكية الفكرية متاحةً مجانًا على الإنترنت، وعوضاً عن نشر بيانات ومقالات بحثية من خلال نظام الاشتراك المدفوع فقط، تدفع الحكومات أو الجامعات أو العلماء أنفسهم مقابل نشر أبحاثهم، وتكون مجانية لجميع القراء بعد ذلك.

وقد دعت منظمة اليونسكو لإتاحة الوصول المفتوح للمعلومات العلمية لتسهيل البحث وتبادل المعلومات حول كوفيد-19، وشاركت العديدُ من المنظمات ودورِ النشر العالمية بشكل مجاني أبحاثها المتعلقة بكوفيد-19، مما يُيَسِّر وصولَها للباحثين.

وفقًا للبيانات الموجودةِ على بوابةِ الوصول المفتوح العالمية التابعة لليونسكو، ومنذ عام 2017، كان 37 مستودع فقط من أصل 2,900 مستودع رقمي مفتوح الوصول مدرجًا في الدليل العالمي لمستودعات الوصول المفتوح (OpenDOAR) في الدول العربية.

وتعمل دولٌ عربية مثل قطر والمملكة العربية السعودية، على تعزيز الوصول المفتوح، حيث تتمتع الدولتان حسب تقرير اليونسكو بأعلى معدلات الاقتباس من الأوراق البحثية بين الدول العربية.[6]

وأوضحَ مؤشر الابتكار العالمي 2020 الأثر المتوقَّع لجائحة كوفيد-19 على الابتكار العالمي، واحتلَّت سويسرا، والسويد، والولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وهولندا المراتب الأولى في الابتكار، مع انضمام اقتصاد آسيوي ثانٍ – وهو جمهورية كوريا – إلى قائمة أفضل 10 للمرة الأولى (سنغافورة رقم 8)، وتهيمن البلدان المرتفعة الدخل على قائمة العشرة الأوائل.[7]

لقد ساهمت أزمة جائحة كورونا في تسريع عمليةِ التحوّل الرقمي وزيادة الطلب على التكنولوجيا، أطلقت الدول خططها في التحول الرقمي على مستوى البنية التحتية والتشريعات، وبناء القدرات، والابتكار، وأخذت تتوسع في استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وعلوم البيانات، وإنترنت الأشياء، والبلوك تشين، لمواجهة التحديات في قطاعات التعليم والبحث العلمي، والرعاية الصحية، والطب، والزراعة، والاقتصاد الرقمي، وتدريب الموارد البشرية المطلوبة. [8]

فما هي التحديَّات التي تواجه البحث العلمي بسبب كوفيد-19، وما مستقبل البحث العلمي في ظل استمرار جائحة كورونا وما هي الدروس المستفادة من هذه الأزمة .

السؤال الأول: ما تأثير الجائحة على منظومتي التعليم والبحث العلمي واتجاهات المؤسسات التعليمية العربية والعالمية في مجال التعلم الرقمي؟

السؤال الثاني: يتركز حول دور البحث العلمي بعد انتشار وباء كورونا، وما هو العائد الاقتصادي والاجتماعي للبحث العلمي في المجتمع؟

اعتمدت الدراسة منهجية التحليل الكمي والنوعي لبيانات منظمات دولية ذات الصلة ومصادر الأكاديميين المنشورة في عدة مواقع إلكترونية، والأبحاث العلمية المنشورة في مجلات محكمة، وإحصائيات أجريت من قبل الباحث خلال فترة الجائحة ولغاية منتصف كانون الثاني/ يناير 2022م، وتم توثيق تلك المصادر في متن الفصل كما هي الإجراءات المتبعة في الفصول العلمية البحثية .واقتصرت حدودُ الدراسة على الفترة الزمنية التي ظهر فيها فايروس كورونا المستجد في نهاية العام 2019م، وتحوله الى جائحة عالمية، واستمرار تفشيه العام 2022م.

ولعدم وجود دراسة متكاملة، أو بحث متخصص، أو كتاب بحثي يسلِّط الضوء على التحديات التي تواجه التعليم والبحث العلمي في الوطن العربي والعالمي بسبب وباء كورونا (كوفيد – 19)، وجدنا من الضروري مناقشة أهم التوجُّهات الجديدة في تقنيات التعليم الرقمي، وأهمية البحث العلمي في حل الأزمات والطوارئ التي تواجه دول العالم ومجتمعاتها.

ويتضمَّن الفصل التداعيات والمعوِّقات التي واجهت البحث العلمي أثناء جائحة كورونا، وأبرز التحولات الرقمية في مجال التعليم، والاقتصاد الرقمي، والعلاجات واللقاحات التي أنتجها العلماء والباحثين لمواجهة فايروس كورونا المستجد، وتحديد التحوُلاَّت في اتجاهات البحث العلمي، والإشارة للمشاكل والتحديات التي تواجه الباحثين، ودور جامعاتنا العربية في مواجهة الوباء، ومناقشة مستلزمات النهوض بالبحث العلمي والدروس المستفادة، واقتراح الاستنتاجات والتوصيات.

التداعيات والمعوِّقات بسبب الجائحة

أثَّرت الجائحة بالسلب على الأنشطة البحثية من خلال:

• إلغاءُ المؤتمراتِ البحثية العلميةِ والتكنولوجيةِ بالحضور المباشر بسبب المخاوف المتعلقة بفايروس كورونا.

• سارعَ العلماءُ لفهم فايروسِ كورونا الجديد واحتواءِ الفوضى التي تسبب فيها، ولكن تفشِّي الفايروس خلْق حالةً من الفوضى داخل المجتمع العلمي نفسه.

• إلغاءُ وتأجيلُ معارض الكتب، والحفلات والمعارض العلمية .

• حددتِ الدُّول من سفر مواطنيها، وفرضت المؤسسات البحثية والوكالات الحكومية قيُودًا صارمة لمنع العلماء من السفر دوليًّا ومحليًّا.

• لجوءُ الباحثين إلى الاجتماعاتِ والورشِ الإلكترونية والدراسة الجامعية الافتراضية (عبر الإنترنت).

إلاَّ أن البدائل المذكورة أعلاه لا تعوض خسائر الباحثين تماما، حيث أن التجمعات المباشرة مهمَّة للمشاريع التعاونية، والتي تُكوِّن بيئةٌ خِصبة للأفكار الجديدة، بالإضافة للمشاريع الكبيرة مثل تصاميم المركبات الفضائية، أو رصد موجات الجاذبية .

كما إن إلغاء المؤتمرات العِلمية لفترةٍ طويلة له أثار سلبية على عمل الباحثين من طلبة الدراسات العليا والدارسين ما بعد الدكتوراه، للقاء بكبار العلماء، وعرض نتائجهم، والحصول على وظائف.

وتقول إحدى أعضاء هيئة التدريس في جامعة جونز هوبكنز، إنَّ حوالي 10٪ من أوراقها البحثية نتجت عن محادثةٍ خاضتها في مؤتمرٍ حضرته حين كانت طالبة دراسات عليا.[9]

وتجنبت 600 مؤسسة بحثية وأعرق الجامعات العالمية مثل هارفرد وكامبردج وستانفورد في الولايات المتحدة الأمريكية توظيف باحثين جدد لأسباب مالية، وانخفض عدد الباحثين فيها خلال عام 2020م بمقدار 337 ألف باحث عن العام الذي سبقه.

حرَمت الجائحةُ الكثير من الباحثين في المجالات الأدبية والثقافية من نشر إنتاجهم العلمي عبر المؤسسات والمراكز الثقافية، وغابت حفلات الإشهار التي كان يقوم بها المبدعون من الباحثين والكتاب والشعراء من خلال هذه المنابر.

ورافق ذلك فقدانَ عدد كبير من الباحثين لأعمالهم في المؤسسات البحثية الخاصة والربحية.

كما انشغلت المستشفياتُ البحثية الجامعية باستقبال مرضى كوفيد-19 على حساب إجراء البحوث العلمية؛ وانخفض استقطاب عدد الباحثين الزائرين وطلبة الدراسات العليا بعد تفشي فيروس كوفيد -19 من جميع أنحاء العالم.

وخلَّفت الأزمة آثاراً مدمِّرة على ميزانيات الدُّول ومنها ميزانية البحث العلمي في الجامعات العربية والجامعات العالمية. وتباطأتِ المشاريعُ البحثية التشاركية في القضايا الصحية. وعلى سبيل المثال صُرِفَت ثلثُ ميزانية المعهد الوطني الصحي الامريكي لمتابعة جائحة كورونا ضمن العمل الافتراضي بعيداً عن المختبرات البحثية، وكشفت غياب البحوث الحقيقية المرتبطة بالقضايا الصحية والبيئية.

ومن جهةٍ أخرى، تجاوز باحثُو بعض الدول التي تستثمر جديًا واستراتيجيًا بالبحث العلمي الخلاف السياسي بين بلدانهم (تعاون باحثو الصين والولايات المتحدة الأمريكية، وزيادة الباحثين الإيرانيين إنتاجهم من الأوراق العلمية بالتعاون مع باحثين من أميركا، وكندا، وإيطاليا، وبريطانيا، كما أجازت اللجنة الوطنية الإيرانية لأخلاقيات البحث العلمي 2600 مشروع بحث منذ بدء جائحة كورونا وحتى تشرين أول لعام 2020م) .[10]

وبينما انهمَكَت المؤسساتُ الأكاديمية والبحثية في الدول المتقدمة بالبحث العلمي والاكتشافات، بينما غابت الخطط الاستراتيجية للتقدم التكنولوجي، فقد انشغلت مؤسساتنا بالبحث العلمي للباحثين الذي لا يتجاوز غايات الترقية الأكاديمية.

3. التحوُّل في اتجاهات البحث العلمي بعد حدوث جائحة كورونا

لقد تطوَّرت تقنياتُ الحاسبات والمعلومات والاتصالات، وظهر معها الفضاء الافتراضي، أو السيبراني، أو الإلكتروني، أو الرقمي، لتداول المعلومات بالشبكة العنكبوتية بين منتجي المعارف ومستخدميها، مما سهَّل تواصلُ الباحثين من مناطقَ جغرافية متباعدةٍ ونشر المعلومات بسرعة

فائقة بين الجامعات، ومراكز البحوث، والباحثين، مع توفُّر التطبيقات الرَّقمية مثل الكتب والمكتبات الإلكترونية ضمن الفضاءات الافتراضية .

مع انتشار وباء كوفيد 19، أصبح للفضاء السيبراني دورًا مهمًّا في كافة الأصعدة المحلية والإقليمية والدولية، ومنها إنتاج البحث العلمي ونشره. لذا لا بد من رصد تأثُّر عملية البحث العلمي في كافة العلوم، والعلوم الطبيعية، والتطبيقية في ظِلِّ هيمنة الفضاء السيبراني على الحياة العامة والخاصة .[11]

أظهرتِ دراسة في مجلَّة Nature أن جائحة كورونا – كوفيد-19 أوجدت حالةً من الاضطراب في مجال العلوم، وأحدثت تغييراً في مجالات النشر البحثي، حيث كُرّس حوالي 4٪ من الإنتاج البحثي العالمي خلال العام 2020 لدراسة فايروس كورونا، كما شهد العام 2021م ارتفاعًا كبيرًا في الأبحاث المُقدَّمة للدوريات العلمية في مختلف المجالات، بسبب مكوث الباحثين في منازلهم والتركيز على كتابة الأوراق البحثية بدلًا من إجراء التجارب العلمية.

وارتفع عددُ الأوراق المقدَّمة إلى دوريات دار النشر إلسيفير (Elsevier)ما بين شهري فبراير ومايو من عام 2020 بمقدار حوالي 270 ألف ورقة بحثية بما يعادل نسبة 58٪ مقارنةً بنفس الفترة من العام 2019، كما ارتفعت معدَّلات البحوث الطبية والصحية بنسبة 92..٪

ونشر الباحثُون ما يزيد كثيرًا على مائة ألف (100) ألف ورقة بحثية حول كوفيد-19 والفايروس المسبب له. ووفقًا لإحدى الإحصائيات الصادرة من قاعدة بيانات"" Dimensions، ربَّما يكون هذا العدد قد تجاوز 200 ألف ورقة في شهر ديسمبر 2020م. وقد كان أكثر من 4٪ من الأبحاث المدْرَجة في قاعدة بيانات "دايمنشنز" مرتبطة بفايروس كوفيد،

وحوالي 6٪ من الأبحاث المجدولة في مؤشر PubMed ، الذي يُغَطِّي بشكلٍ كبيرٍ علوم الأحياء، كانت مُكرَّسة لدراسة فايروس كورونا.

وعند البحثِ عن الكلمة الرئيسية "Covid-19 " في محرك بحث Google يصل العدد حالياً لـ 4860.000.000 بحثاً.[12]

كان من الطبيعي أن يحدُث تحوُّل في اتجاهات البحث العلمي بعد حدوث جائحة كورونا، والذي تمثل فيما يلي:

• توجَّه باحثو الطِّب بأنواعه والصيدلة وعلوم الحياة (البيولوجيا) لدراسة الفايروس المستجد، وأطواره، وعملية تحوره، وكيفية الإصابة به، والعوامل التي تساعد على انتشار أو انحسار الجائحة، وكذلك طرق الوقاية والتشخيص والعلاج.

• ساهمت بحوث الكيمياء في دعم البحوث البيولوجية، وفي نفس الوقت في تطويرِ المنظِّفات ووسائل التعقيم وملابس الوقاية.

• لم تقتصر البحوثُ لمكافحة كوفيد -19 على العلوم الطبية فقط وعلوم الصيدلية والطبية، والكيمياء، إنما ظهرت الحاجة لعلوم الإحصاء والرياضيات من أجل التنبؤ بمنحى تطوُّر عدد المصابين والوفيات والتوقعات بشأن نهاية الوباء من عدمه.

• شاركت بحوثُ الفيزياء في تطوير أساليب التشخيص والتحليل. وأظهر علماء الفيزياء والهندسة تطوير أجهزة الكشف عن الفايروس، والتعقيم، وتصنيع أجهزة الانعاش الرئوي .

• تناولت البحوث الهندسية تطبيقَ نتائج البحوث الأكاديمية وتطوير أجهزة التشخيص والعلاج وأجهزة التنفس ووسائل وقاية الأطقم الطبية وتطوير طرق العزل وإيجاد حلول لما يطرأ من مشكلات.

• لسُرعةِ توفيرِ الرعاية الصحيةِ للمرضى فإن المهندسينَ يتعاونونَ لزيادةِ الطاقة الإنتاجية لتغطية الاحتياجات المتزايدة لمعدات الحماية الشخصية، وأجهزة التهوية، ومنتجات الرعاية الصحية. ومن أبرزِ التقنيات المستخدمة هي الطباعة الثلاثية الأبعاد والتي يُمكن من خلالها إنتاج المعدَّات الضرورية بشكلٍ سريعٍ وبجودة عالية .

• اهتمامُ علماء العلوم الإنسانية والاجتماعية بأبحاث ودراسات تأثير الفايروس على المصابين وأثار الاغلاق و تأثيراته على الاجتماع والاقتصاد.

أبرزتحوُّلات التعليم في زمن ما بعد كورونا:

هناك العديدُ من الجامعات أنشئت منذ قرون وبحاجة إلى التغيير نتيجةً لتغيُّر أنماط حياة المجتمعات، وأصبح الطلبة يُدركون المشاكل التي يعانيها التعليم العالي، وقبل التحاقهم بالتعليم العالي يعتمدون على تصنيف الجامعات وترتيبها في تقرير مستقبلهم، لذا يجب الإصغاء لأفكارهم والتحدث معهم حول أنماط التعلُّم وللوقوفِ على مشاكل التعليم وإيجاد الحلول المناسبة لها .[13]

ومن التحولات التي شهدها قطاع التعليم ما بعد جائحة كورونا :

• إنشاءُ مزيدٍ من البوابات والمنصَّات، لمختلف مراحل التعليم، لفاعليتها في وقت الأزمات والطوارئ.

• تعزيزُ إستراتيجيات التعليم عبر الإنترنت وبرمجيات التعلُّم التكيفية.

• استخدامُ الأنماط الجديدة ذات البنية الرقمية في التعليم ومنها التعليم عن بُعد بدلاً من التعليمِ التقليدي، والتعليمِ المدمج الذي يجمع بين التعليم عن بُعد، والتعليم المباشر داخل الصف، حيث أن إدماج التقنيات الجديدة في المناهج الدراسية والبحث العلمي يتطلّب التخطيط الجيّد والخبرة الواسعة .[14]

• بروزُ بنية تحتية عاليةِ الأتمتة من نتائج الثورة الصناعية الرابعة، وأنظمة الذكاء الاصطناعي، واستخدام التقنيات الرقمية المتقدِّمة في التعليم الاولي والعالي .

• تسعى اليونسكُو لمواصلة العمل بشأن أخلاقيات العلوم عن طريق إعداد توصية عالمية بشأن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي، من أجل تسخير الابتكارات في هذا المجال لصالح الناس.

استثمارات الدول في التكنولوجيا

نجحت الجامعاتُ في تطوير المنظومة التعليمية، ومواكبة نُظم التعليمِ الحديثةِ من خلال تطوير البرامج الدراسية وفق متطلبات سوق العمل ومواكبة المتغيرات الاقتصادية، والتوسُّع في تخصصات وظائف المستقبل، ومنها برامج البيانات الضخمة، والروبوتات، والبلوك تشين، والأمن السيبراني، والذكاء الاصطناعي لمواكبة التطورات العالمية في تكنولوجيا المعلومات ودعم الاقتصاد الرقمي وإدخال برامج الدراسات العليا في تكنولوجيا النانو وهي أحدث التكنولوجيات الناشئة التي تساهم في رسم خارطة العلوم المستقبلية وقاطرة للاقتصاد العالمي وفق منظور جامعات الجيل الرابع [15] الذي يشجع الابتكار ويعزِّز ريادة الأعمال وينمي الاقتصاد الرقمي.

وقامت الجامعات بتعديل لوائح كلياتها ومعاهدها في نظم الدراسة والامتحانات لتصبح بنظام التعليم الإلكتروني المدمج والهجين. كما أدخلت البرامج والمقررات الدراسية والبرامج التدريبية والاختيارية وطرق واستراتيجيات التعلم والتفكير للطلاب بهدف بناء شخصية الطالب وإتاحة حرية الاختيار وإطلاق مقررات التفكير النقدي وريادة الأعمال، ونشر ثقافة التعلم الذاتي والتعلم المُدْمَج ومواكبة احتياجات المجتمع وفتح آفاق لأسواق العمل المحلية والإقليمية والعالمية.

وإطلاقُ الجامعات للمنصات التعليمية الذكية لمواكبة عملية التحول الإلكتروني والصفوف والحصص الدراسية الافتراضية والتي تساعد على عملية التعلم التفاعلي والذاتي.

وتُعرف منظمة مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية "الأونكتاد" الاقتصاد الرقمي (Economy Digital)بأنه الاقتصادُ الذي يوظِّف التقنيات الرقمية في تطوير الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية من خلال زيادة كفاءة إنتاج السلع وإنجاز الخدمات وتحسين نوعيتها وتوفير فرص لخلق سلاسل قيمة جديدة وزيادة رفاه الفرد. بينما تُعرِّف التحول الرقمي (Digitalization) على أنه التحول إلى اقتصاد رقمي أي اقتصاد يستند إلى البيانات الرقمية ويستخدم التقنيات الرقمية.

وتعمل الدُّول على بناء وتطوير اقتصاد رقمي متقدم، وفي التغلُّب على تداعيات جائحة كورونا من خلال تطوير البنى التحتية الرقمية، وإدخال خدمة الجيل الرابع من الاتصالات وتطوير هذه الخدمات من ناحية الانتشار والسرعة والسعة في المجتمع التي سوف تسهم في تطوير الاقتصاد الوطني الرقمي وتعزيز دوره كقطاع داعم ومساند لجميع القطاعات الاقتصادية الأخرى بمختلف مراحلها الإدارية والمالية والتسويقية والانتاجية.[16]

وذلك سيُمهِّد للانتقال إلى تكنولوجيا الجيل الخامس الذي يستند إلى تعلم الآلة التي تتولى إدارة شؤون الإنسان وحياته اليومية دون أن الحاجة للتفاعل البشري المباشر.

بدأ مفهوم الاقتصاد الرقمي في العقد الأخير من القرن الماضي وتطوَّر في كافة المرافق الاقتصادية من خلال الهواتف الذكية وشبكات التواصل الاجتماعي والمنصات التشاركية .

وزاد اهتمام الدُّول المتقدمة بالاقتصاد الرقمي نتيجة لنموِّ التكنولوجيات الرقمية وزيادة إعداد المستخدمين إلى نصف سكان الارض، وتطبيقاته في التجارة الإلكترونية والنقل والتعليم والصحة وقطاعات اخرى.

وتُعَد الاستراتيجيات الرقمية الوطنية مهمة لتحقيقِ النموِّ الاقتصادي والاجتماعي الضروري لبلوغ أهداف التنمية المستدامة.

ولا بد من الإشارة إلى الفجوةِ الكبيرة في مجال الاقتصاد الرقميِّ بين الاقتصاديات العربية والاقتصاديات المتقدمة، وضرورة حثِّ الخطى باللحاق بالتحولات الناشئة في هذا المجال. وهناك تنافسٌ أمريكي صيني في الحصول على الحصة الأكبر من الاقتصاد الرقمي. وتسعى الدول لتمكين الاقتصاد الرقمي وتوظيف التكنولوجيا في مجال المعلومات والاتصالات لخدمة التجارة على المستوى العالمي، وتوجيه الاستثمار في هذا القطاع الحيوي، وتدريب كوادر وطنية متخصصة في البرمجة والصيانة لتحقيق جودة البنية التحتية، وتواجه التحديات بتطوير برمجيات الحماية من القرصنة، وبتشريعات محلية، واقليمية ودولية .

وتشيرُ التقارير الصادرة من قاعدة بيانات البنك الدولي أن الصادرات من السلع التكنولوجية من الدول العربية مجتمعة خلال الاعوام 2011، 2012، 2013م لم يتعد الـ 1.7 مليار دولار بينما تعدت الصادرات السلعية للعالم 1.3 تريليون دولار وما يمثل 1 من الألف من الإنتاج القومي العربي. وبلغت استثمارات الدول العربية في التكنولوجيا بعد جائحة كورونا الـ 16 مليار دولار في عام 2019م، ويتوقع لها الزيادة على الـ 20 مليار دولار في العام 2024م .[17]

نتائج البحث العلمي في مواجهة فايروس كورونا (كوفيد – 19)

يُعتبر فايروس كوفيد – 19 أحد انواع فايروسات كورونا المكتشفة في الستينات من القرن الماضي، وقد انتشر من مدينة يوهان – الصين في نهاية 2019م، وبعد مرور الموجة الأولى والموجة الثانية، والآن الموجة الثالثة نهاية 2021م، فإن فايروس كوفيد – 19 يثير القلق بسبب كثرة تحوره.

ركَّزت الكثير من الدول الغربية وأمريكا والصين وروسيا اهتمامها بالبحوث الطبية والبيولوجية، وعلى وجه الخصوص علوم الهندسة الوراثية وهندسة الجينات لغرض الحد من انتشار الجائحة وإيجاد علاجات وتطوير لقاحات ضد الفايروس.

تحت تأثير سرعة انتشار وشدَّة الجائحة وكذلك رغبة شركات الأدوية في تحقيق السبق، تمت الموافقة على استخدام بعض الأدوية تحت بند التصاريح المستعجلة مثل اقتراح الهيدروكسي كلوروكوين (دواء الملاريا) والازيثرومايسين (مضاد حيوي) كعلاج لفايروس كورونا المستجد (كوفيد –19)، ولكن في وقت لاحق ثبت عدم، أو محدودية فعالية هذه العقارات، مما يستوجب التأني في نشر الأبحاث العلمية من هذا النوع والعمل على تعميمها على مجموعة أكبر من المرضى واتباع وسائل البحث العلمي المحايدة.(randomize)

وأشارت دراسة لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، أن هيئات التمويل العامة، في جميع أنحاء العالم، خصَّصت أكثر من 5 مليارات دولار لأبحاث فايروس كورونا، في الأشهر التسعة الأولى من عام 2020، بسبب الحاجة للحصول على نتائج سريعة، على حساب جودة البحث .[18]

وتشير دراسة حديثة عن تأثير كوفيد–19، أن الاتجاه كان إنتاج أوراق بحثية ذات جودة أقل حول الفايروس، ولا تفي بمعايير التجارب السريرية المنشورة، ويتم نشرها دون مراجعة

الأقران، ونشرت العديد من الأوراق البحثية استنادا إلى افتراضات بدلًا من البيانات، مما أدى لأخطاء في بداية الوباء، والتوصية بعلاجات غير فعالة، ولبعضها آثار جانبية.

نجح الأطباء والعلماء عالمياً في إنتاج بروتوكولات علاج أسهمت في الحدِّ من أخطار كوفيد–19، وتمَّ التوصل إلى لقاحات وعلاجات ساعدت في التخفيف من التأثيرات السلبية للفايروس، واستكمالاً للموضوع سوف نتطرق لجانب من تلك المساهمات:

طرق مكافحة الفيروس:

أ. الوقاية

ومن المهم أن يقوم أفراد المجتمع بدورهم في مكافحة جائحة كوفيد–19 من خلال الالتزام بالتدابير الاحترازيّة للوقاية من كوفيد–19 من ارتداء الكمامات، والتباعد الاجتماعي، وغسل اليدين بانتظام، وأخذ التطعيم والجرعة المعزّزة من اللقاح للمؤهلين، وإجراء الفحوصات في حالة الاشتباه بظهور أي أعراض أو علامات الإصابة .

ب. مبدأ تطوير المناعة النشطة

وذلك عن طريق تطوير اللقاحات، حيث يحقن الانسان بعقار يحتوي على مستضدات تُحَفِّز الجسم على إنتاج الأجسام المضادة، مما يُعزِّز مقاومة الجسم للعدوى في المستقبل.

ج. إيجاد وتطوير مضادات الفيروس

-مبدأ المناعة السِّلبية، وذلك عن طريق حقن الأجسام المضادة، حيث يُمكن الحصول على الأجسام المضادة من أشخاص تماثلوا للشفاء من المرض، هذا النوع من العلاج قد يفيد إذا تم استخدامه في المراحل الأولى من المرض.

-عقارات تمنع من تكاثر الفيروس، مثل

عقار رمديسيفير (remdesivir)

عقار ملنوبيرافير (Molnupiravir)

عقار فافيبيرافير (Favipiravir)

Paxlovid (ritonavir، وهذا الأخير انتجته شركة فايزر، وتفيد الأبحاث أنه يخفض دخول المستشفي والموت بنسبة 89٪، وقد حصل على ترخيص الاستخدام في بعض الدول تحت بند الترخيص تحت الظروف المستعجلة.

د. أدوية تحد من اعراض المرض

أدوية تحدُّ من تفاعل الجسم المباغ للعدوى، (قد يحدث في مراحل متأخرة من المرض) مثل مثبِّطات المناعة ومثبِّطات الالتهاب الزائد مثال على ذلك عقار ديكساميثازون . Dexametason.

ومن الأمثلة عن اللقاحات المتوفرة: فايزر وموديرنا (أمريكي)، واسترازينيكا (سويدي – بريطاني)، وكورونا سينوفاك (صيني)، وهناك أيضا لقاح جونسون وأنتجت الهند لقاح بهارات.[19]

وسوف نقدم في الجزء الـ 15 إحصائيات بالأبحاث المنشورة عن فايروس كورونا (كوفيد -19) خلال الاعوام 2019-2022م .ويوضِّح الجدول التالي مواصفات لقاحات كوفيد – 19 :[20-22]

Name	Company/ developer	Platform	Doses and intended interval	Efficacy against symptomatic COVID-19 in clinical trials (Primary series)	Effectiveness in observational studies when Delta variant prevalent*	Storage requirements	Common side effects	Rare adverse effects
BNT162b2[1]	Pfizer/BioNTech	mRNA	Primary series: For individuals 12 years and older: Two 0.3 mL (30 mcg) doses 3 weeks apart[c] For individuals 5 to 11 years old: Two 0.1 mL (10 mcg) doses 3 weeks apart[c] Booster dose[b] – For individuals 12 years or older: One 0.3 mL (30 mcg) dose 5 months following primary series	In individuals 16 years and older: 95% (95% CI 90-98) after median of 2 months follow-up 91% (95% CI 89-93) after median of 6 months follow-up In adolescents 12 to 15 years old: 100% (95% CI 75-100) In children 5 to 11 years old: 91% (95% CI 68-98)	Symptomatic infection: 41 to 88% Severe disease/ hospitalization: 86 to 95%	Ultracold freezer (–90 to –60°C) then freezer (–25 to –15°C) for up to 2 weeks cumulative time then refrigerated (2 to 8°C) for up to 1 month	Local injection site reactions Systemic symptoms (fevers, chills, fatigue, myalgias, headache)	Anaphylaxis (approximately 5 per million) Myocarditis/pericarditis (approximately 16 per million among 16-39 year olds)
mRNA-1273[3]	Moderna	mRNA	Primary series – For individuals 18 years and older: Two 0.5 mL (100 mcg) doses 4 weeks apart[c] Booster dose[b] – For individuals 18 years or older: One 0.25 mL (50 mcg) dose 5 months following primary series for individuals 18 years or older	94% (95% CI 89-97) after median of 2 months follow-up	Symptomatic infection: 85 to 88% Severe disease/ hospitalization: 89 to 96%	Freezer (–25 to –15°C) then refrigerated (2 to 8°C) for up to 30 days	Local injection site reactions Systemic symptoms (fevers, chills, fatigue, myalgias, headache)	Anaphylaxis (approximately 2.8 per million) Myocarditis/pericarditis (approximately 16 per million among 16-39 year olds)
Ad26.COV2.S[4]	Janssen/Johnson & Johnson	Replication-incompetent adenovirus 26 vector	Primary series – For individuals 18 years and older: One 0.5 mL (5×10^{10} viral particles) dose Booster dose[b] – For individuals 18 years or older: One 0.5 mL (5×10^{10} viral particles) dose 2 months following primary series	67% (95% CI 59-73) against moderate to severe COVID-19 after median of 2 months follow-up	Symptomatic infection: 51 to 96% Severe disease / hospitalization: 60 to 73%	Refrigerated (2 to 8°C)	Local injection site reactions Systemic symptoms (fevers, chills, fatigue, myalgias, headache)	Thrombotic complications associated with thrombocytopenia: For females 30-39 years old: 12.4 cases/million For females 40-49 years old: 9.4 cases/million For females in other age ranges and males: 1.3 to 4.7 cases/million Guillain-Barre syndrome (approximately 8 cases/million)
ChAdOx1 nCoV-19/AZD1222	AstraZeneca/University of Oxford/Serum Institute of India	Replication-incompetent chimpanzee adenovirus vector	2 doses: 4 to 12 weeks apart (manufacturer recommendation) 8 to 12 weeks apart (WHO recommendation)	70% (95% CI 55-81) after median of 2 months follow-up	Symptomatic infection: 63 to 70% Severe disease /hospitalization: 82 to 95%	Refrigerated (2 to 8°C)	Local injection site reactions Systemic symptoms (fevers, chills, fatigue, myalgias, headache)	Very rare thrombotic complications associated with thrombocytopenia: Cerebral venous sinus thrombosis (169 of ~34 million) Splanchnic vein thrombosis (54 of ~34 million) Guillain-Barre syndrome (227 cases/51 million)

توضيحات حول الجدول حسب ما مؤشر فيه:

An individual is considered fully vaccinated 2 weeks following receipt of the last dose in the primary series.

COVID-19: coronavirus disease 2019; WHO: World Health Organization.

* The range of effectiveness reported from observational studies should be interpreted with the understanding that studies varied widely (eg, by geographic location, population evaluated, study design and analysis, duration of follow-up, timing during the pandemic and following vaccination) and that confounding variables may have contributed to the apparent vaccine effects.

¶ In the United States, BNT162b2 is approved for use in individuals 16 years and older. It is available through emergency use authorization for individuals 12 to 15 years old.

Δ In the United States, for certain immunocompromised patients, the mRNA vaccines are given as a 3-dose series, with the third dose given at least 4 weeks after the second.

◊ The formulation for children 5 to 11 years old is distinct from that used in older individuals.

§ In the United States, any authorized or licensed vaccines for that age group can be used as a booster dose, regardless of the vaccine used for the primary series.

¥ In the United States, these vaccines are available through emergency use authorization for individuals 18 years and older.

Graphic 130711 Version 22.0

جهود باحثو الوكالة الدولية للطاقة الذرية

وفي إطار التعاون الدولي لمواجهة انتشار كوفيد-19 في جميع أنحاء العالم، فقد عمِل باحثو الوكالةِ الدوليةِ للطاقةِ الذريَّة على تقديم الدَّعم والخبرة لمساعدة البلدان على استخدام تقنية الاستنساخ العكسي في الوقت الحقيقي-التفاعل البوليميري المتسلسِل في الوقت الحقيقي

[23] real time reverse transcription–polymerase chain reaction (real time RT–PCR) ;

وهي إحدى أدقّ الأساليب المختبرية المستخدمةِ للكشف عن فايروس كورونا وتعقُّبه وإجراء دراسات بشأنه.

وتقنية RT–PCR في الوقت الحقيقي هي عبارةٌ عن أسلوبٍ مستمد من المجال النووي يُستخدم للكشف عن تواجد مواد وراثية متأتية من أي نوع من المُمْرِضَات، بما في ذلك الفيروسات. وفي الأصل، كان هذا الأسلوب قائماً على استخدام النظائر المشعّة بمثابة واسمات للكشف عن المواد الوراثية المُستهدفة، بيد أنّ التحسين الذي أدخل لاحقاً على هذه التقنية أدى إلى الاستعاضة عن الوسم النظيري بواسمات خاصة تكُونُ في المعظم الأحيان أصباغاً فلوريةً. وبفضل هذه التقنية، يُمْكِنُ للعلماء الاطلاع على النتائج بشكل شبه فوري بينما لا تزال عملية الكشف جارية. ولا تتيح تقنية RT–PCR التقليدية إمكانية الاطلاع على النتائج إلاَّ بعد انتهاء عملية الكشف.

ورغم أن تقنية RT–PCR في الوقت الحقيقي هي الأسلوب الأكثر استخداماً للكشف عن فيروسات كورونا، لكنَّه لا تزال العديد من البلدان في حاجة إلى الدعم لإعداد هذه التقنية واستخدامها.

تعتبرُ تقنية RT–PCR في الوقت الحقيقي تقنيةً حسَّاسة للغاية ومحدَّدة من شأنها توفير تشخيص موثوق في غضون ثلاث ساعات فقط، في حين أن التشخيص الذي توفره المختبرات عادة ما يستغرق في المتوسط فترةً من الزَّمن تتراوح من 6 إلى 8 ساعات. ومقارنةُ بالأساليب المتاحة الأخرى التي تُمكِّنُ من عزل الفيروسات، فإنّ تقنية RT–PCR في الوقتِ الحقيقِيِّ أسرع بكثير

وتقل معها احتمالات حصول تلوث أو أخطاء بما أن عملية الكشف برُمتها تتم داخل أنبوب مغلق، وهي ما زالت تعدُّ أدقَّ وسيلة متاحة للكشف عن فايروس كورونا [23].

و اقعُ البحث العلمي بعد تفشي جائحة كورونا

تأثرت البحوث الإجرائية بشكل كبير والسبب عدم إمكانية تطبيق التجربة في أكثر البحوث، فالبحوث التربوية تُوَاجِهُ إغلاق المؤسسات التعليمية .

ولكن لم تتوقف حركة العلوم الاخرى مثل تخصصات العلوم الإنسانية، والرياضيات والتاريخ، واللغات، واستمر النشرُ العلمي والتأليف، وتوفر متسع من الوقت لنشر ما يمكن من المعلومات.

وبنفس الوقت تأثرت معظم مختبرات البحوث في العالم بسببِ جائحة كورونا، حيث أدَّت إلى الإغلاق الجزئي أو الكلِّي للمختبرات البحثية من جهة وإلى نقص التمويل للبحوث العلمية بسبب الازمة الاقتصادية من جهة ثانية.

ورغم الانحسار والاختناق الحاصل في مجال البحث العلمي فقد عملت مختبرات البحوث بالحد الأدنى خلال الجائحة، مع تكيُّف الباحثين مع الوضع الجديد باستخدام اجراءات السلامة والوقاية من الاصابة مثل التعقيم، ولبس الكمامات، والتباعد الاجتماعي، واستمرت المختبرات بنشر نتائج البحوث حسب تخصصاتها لعدمِ توقف الجامعات عن التدريس على مستوى الدراسات الأولية والدراسات العليا ولكنها تحولت إلى التعليم الإلكتروني.

أما الأبحاث التي تعتمد على البرامج الحاسوبية والمحاكاة فلم تتأثر كثيرًا بسبب الجائحة نظرًا لطبيعتها الملائمة لإجراءات التباعد الاجتماعي.

وتوقفت البحوثُ القائمة على تجاربَ مختبرِية التي تتم بمشاركة الطلبة وذلك لعدم إمكانية حضورهم إلى المختبرات.

أما بالنسبة للبحوث المتعلقة ببعض القطاعات التي أُغلقت بالكامل، تكادُ تكونُ متوقفة تماماً كالبحوث المتعلِّقة بسلوك الأطفال في أماكن اللعب والترفيه، أو البحوث المتعلقة بالسينما، فهذه القطاعات أُغلقت منذ فبراير/ شباط 2020 ولم تفتح بعضها إلاَّ لوقت متأخر.

وتأثرت البحوث التي تُعد الاستبانة أحد أهم أدواتها تأثرًا شديدًا على مستوى مصداقية هذه الأداة، والسبب أن أغلب الباحثين لجأوا إلى هذه الأداة لإنجاز بحوثهم، وفي العادة قليلٌ من الناس يتجاوبون مع الاستبانة، ويكلفوا أنفسهم عناء الرد، وبعد الجائحة لا يكاد يخلو يوم من إرسال هذه الاستبانات، الأمر الذي أدى إلى عدم التجاوب – شبه التام – معها من قبل الفئة المستهدفة.

وفيما يخصُّ البحوث التي تعتمد على الوثائق النادرة غير المنشورة إلكترونيًا والتي تستوجب الذهاب إلى مكتبة أو متحف للحصول عليها فقد تأثرت هي الأخرى بشكل كبير مع الإغلاق الحاصل أو مع تقليصِ عدد الموظفين وفي الغالب لجوئهم إلى عدم استقبال الباحثين.

وهناك أبحاث تعتمد على زيارة المواقع التاريخية أو ما يشابهها من ناحية احتياجات البحث، فقد توقَّفت بسبب إغلاق هذه المواقع.

وعلى الرغم من تسبب الجائحة لخسائرَ بشرية واقتصادية فادحة، لكنَّها أدت إلى تنشيط أنظمة إنتاج المعرفة، وكان هناك سباق وارتفاع بعدد الأبحاث في صناعات العلوم الحيوية لتطوير العلاجات واللقاحات، حيث بلغت 7471 بحثًا منشورًا في عام 2019 حول الفيروسات الجديدة أو التي عاودت الظهور خلال الأوبئة.

المشاكل التي أفرزتها الجائحة في قطاعات التعليم والبحث العلمي

واجه أغلب الباحثين وأعضاء الهيئات التدريسية مشاكل منذ بداية الجائحة منها:

• ضعف شبكة الإنترنت بسبب الخلل أو انعدام التطور في البنية التحتية لبعض الدول.

• افتقارُ بعض الأكاديميين لأساسيات التعامل مع أجهزة الحاسوب وبرامجه المتعددة، أو لبعض البرامج والتطبيقات "المِنصَّات الافتراضية."

• ضعف الوصول الحرِّ للمعلومات والمصادرِ التي يحتاجها الباحث في ظِلِّ ضعف شبكة الإنترنت، وهذا يتمثَّل في شحِّ المواد العلمية الرصينة المتاحة مجانًا من شأنه أن يعوق التقدم المعرفي للباحث.

• عددُ الأرشيفات المفتوحةِ والمستوعباتِ في الوطن العربي لا يزال دون المستوى المطلوب، أو أن المؤسسات البحثية ليس لها إنتاجًا ثريًا كميًا وكيفيًا يمكنها من إنشاء مستوعبات أرشيفية مفتوحة، أو أن الباحث العربيَّ عادةً ما يلجأ لإيداع بحثِه في المستوعبات الغربية الأكثر تأثيرًا في الأوساط الأكاديمية لجعله أكثر مشاهدة واقتباسًا.

• التكلُّفة الباهظة للاطلاع على الأبحاث العلمية المُحكّمة في المجلات المدفوعة (سكوبس) الذي يعودُ سلْبًا على البحث العلمي (كُلْفَةُ النشر في مجلات مؤسسة هنداوي 2100 $)

• معانةُ الباحثين من قلة الوسائل العلمية التي تُسهل من مهمة الباحث في بحثه .

• على الرغم من كثرة البحوث، ولا سيما العلمية إلا أنها تفتقدُ إلى ميزانيات كبيرة مرتفعة التكلفة، مما جعلها تنتظر دورها في أن تصبح تطبيقية على أرض الواقع.

• لقد تسببتْ كورونا في صدمة إنتاجية هائلة، أصابت جوانب العرض والطلب وأصبح الإنتاج أعلى تكلفة، بسبب تراجع الطلب؛ لأن الناس يميلون خلال الأزمات إلى التحفظ في الاستهلاك، وكانت النتائج حالات من الإفلاس، وفقدان فرص عمل، وإعادة هيكلية جديدة، والتي تعتبر ظواهر ترافق أي أزمة اقتصادية.[24]

التحديات التي تواجه التعليم والبحث العلمي

في ضوء مُجمل المشاكل الواردة أعلاه، فإن توجهات البحث العلميِّ في مؤسسات التعليم العالي والمؤسسات البحثية الأخرى يجب أن تُركِّزَ على تحليل التحديات وآثارها على عملية التعليم والتعلم، وانعكاسات الجائحة على قطاعات الاقتصاد، والإعلام، وإدارة الأفراد والموارد البشرية، وكذلك الولوج في اقتصاد المعرفة والتكنولوجيا.

تتركز التحديات التي تواجهها مؤسسات التعليم العالي والتي تنعكس بصورة مباشرة، ليس فقط على التعليم والبحث العلمي، بل على مجمل أداء تلك المؤسسات، ونلخصها بما يلي:

أ. صعوباتُ تقبُّل نظم التعليم الافتراضي (عن بعُد)، والتردد في الوثوق بمخرجاتها ومصداقية خريجيها.

ب. تدريسُ المقررات ذات الطبيعة العملية كما هو الحال في كليات العلوم والهندسة والعلوم الصحية والطب الخ..

ج. ضمان النزاهة الأكاديمية في تنفيذ أعمال الطلبة وتقييمها، وفي إجراء الاختبارات عن بُعد ومراقبة فاعليتها.

د. ضمانُ حصول طلبة الاحتياجات الخاصة على التعليم والتعلم عن بعُد وتأمين أساليب التقييم والاختبارات الملائمة لهم.

هـ. تصميم المقررات لضمان مراعاتها لطرق التعليم عن بُعد .

و. الوصول غير المتكافئ للطلبة للتعليم عن بُعد بسبب ضعف البنية التحتية في بعض المؤسسات التعليمية أو في مجتمعات دولها.

ز. انعدام أو تناقص فرص عقد الفعاليات العلمية كالمؤتمرات، والندوات، والملتقيات بالحضور الشخصي بسبب ظروف الجائحة.

ح. تناقصُ فرص الباحثين للحضور الفعلي والعمل الاعتيادي في مؤسساتهم ومختبراته، إضافة إلى فرض قيود التباعد وتقليل الاختلاط مما أدى صعوبة العمل البحثي بمجموعات وفرق بحثية، وعقد اللقاءات والندوات وبقية مفردات العمل البحثي.

ط. ظهور ممارسات جديدة للغش بين الطلبة.

ي. صعوبةُ ضبط انتظام الطلبة وحضور المحاضرات والتفاعل الإيجابي.

ك. مقاومةُ التغيير من قبل الفئات المعنية من معلِّمين وطلبة وأولياء الأمور.

ل. المشكلات التقنية مثل انقطاع شبكة الإنترنت أو ضعفها (سوء التيار الكهربائي) أو مشكلات منصات التعلم مثل عدم وضوح الصوت، الترجمة.

م. الحاجة إلى ميزانيات كبيرة وبنية تحتية مرتفعة التكلفة.

ن. من التأثيرات السلبية والتحديات الصحيَّة تأثير الاستخدام الطويل، والمستمر للحاسوب والهاتف النقال على الصحة العامة، وعلى حاسة النظر، والدماغ، والقلب، بسبب الأشعة التي يتعرض لها الشخص والترددات العالية منها على الطالب والتدريسي.

نتائج تفشي جائحة فايروس كورونا المستجَد على الباحثين

إتاحة الجامعات العالمية استخدام المختبرات الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلبتها.

من خلال تطوير أدوات رائدة عبر الإنترنت لتدريس العلوم، وبهدف استخدام تقنية المختبرات الافتراضية ثلاثية الأبعاد، التي تتيح لطلبة الجامعة استخدام هذه التقنية وبشكل تفاعلي.

استجابةً للظروف التي فرضتها جائحة كورونا، ولديمومة العملية التعليمية بأفضل الوسائل التكنولوجية، بهدف دمج التقنية الرقمية في العملية التعليمية، وذلك لمواكبة التطور التكنولوجي والرقمي، واستخدامه في المختبرات الافتراضية .

إن استخدام هذه المختبرات تُمثِّلُ بيئة تعلم وتعليم إلكترونية تفاعلية، يجري من خلالها محاكاة المختبرات الحقيقية، وذلك بتطبيق التجارب العلمية بشكل افتراضي (عن بُعد) وبشكل يحاكي التطبيق الحقيقي للتجربة، وستساعد هذه البيئة على تنمية مهارات العمل المختبري والجماعي لدى الطلبة، وتسهيل التواصل بين المعلِّم والمتعلِّم، بحيث يكون للطلبة الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يكون لذلك أية آثار سلبية، كما تمكن الطلبة من تنفيذ التجارب العلمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات والنتائج دون التعرض لأية مخاطرة محتملة.

وتوفر هذه المختبرات الافتراضية الوقت والمرونة وعرض المعلومات وإجراء التجارب العلمية التي لا يمكن تنفيذها في الواقع، مع إمكانية تقييم أداء الطلبة إلكترونيًا ومتابعة تقدُّمهم، وتساهم في رفع مستوى تحصيل الطلبة وتنمية التفكير لديهم، من خلال محاكاة الواقع الافتراضي.

وتُشيرُ النتائج المنشورة بهذا الخصوص لتحسُّنِ مستوى فهم الطلاب لمحتوى المواد الدراسية بشكل ملحوظ عند إسناد المحاضرات التقليدية بالمختبرات الافتراضية .

كما قامت عددٌ من الشركات بتصميمِ وتطويرِ أجهزة مخبرية تُحقِّقُ معايير الاستخدام عن بعُد وتكون مرتبطة بالهاتف و/ أو الأجهزة اللوحية ، ومن هذه الشركات شركة ومصنع جوبرينز (JOBRAINS)التي قامت بتوفير مئات التجارب العلمية عن بُعد ومشاركة النتائج عبر الإنترنت في مجال الفيزياء والكيمياء والأحياء والرياضيات أطلق عليها اسم "مختبر العلوم الذكي عبر الجوال". وتمتاز هذه الأجهزة بكفاءتها العالية، وسهولة استعمالها، ودقة نتائجها، التي تماثل نتائج الأجهزة التقليدية، و يمكن حملها في الجيب، ومن ميزات مختبر العلوم الذكي عبر الجوال أنها أجهزة آمنة وصغيرة الحجم يمكن حملها في الجيب، وأسعارها مناسبة للطلبة، وتمّكن الشرائح الفقيرة من الوصول إلى الأدوات التكنولوجية، ويمكن اعتماد نتائجه للأبحاث والدراسات والمشاريع العلمية الحقيقية، ويعمل بوجود شبكة الانترنت أوبدونها، ويتيح مشاركة نتائج التجارب عبر الانترنت بين أطراف العملية التعلُّمِية التعليمية متجاوزين التباعد الجغرافي، ويقدم حلولاً جديدة ومبتكرة للأجهزة المختبرية التي تضمن التدريس التطبيقي والتجريبي لمواد العلوم القائم على التعلُّم من خلال التجربة وتنفيذ المشاريع العلمية ، ويعمل على تنمية مهارات الإبداع والابتكار لدى الطلبة والمعلمين من خلال توفير أجهزة وأدوات لتنفيذ مشاريعهم وتحويلها إلى منتجات عملية، وهي مناسبة لذوي الاحتياجات الخاصة كونها آمنه وتستخدم باللمس، ولا تتطلب الجهد المبذول بالأجهزة التقليدية.[25]

ومن النتائج الإيجابية التي نتجت عن أزمة كورونا أصبح العالم متاحًا افتراضيا بيد الجميع، وأصبح التعلُّم أبسط لسهولة الحصول على المعلومة.

كما استخدم التعليم لبرامج المحاكاة على سبيل المثال (PhET simulation) :في العلوم، ومن ضمنها الفيزياء، والكيمياء، والرياضيات، والاحياء، وعلم الارض، وهذا البرنامج متاح مجانا من قبل جامعة كولورادو / https: / /phet.colorado.edu

مثال آخر، هو استخدام الجامعات برنامج محاكاة بروتيوس (proteus simulation) كبديل للتجارب العملية في مادة الإلكترونيات في تخصصي الفيزياء والهندسة .[26]

وفي مجال المعلوماتية الحياتية (Bioinformatics) التي تعنى بالتعامل مع المعلومات بواسطة برامج الحاسوب واستخراج نتائج متوقعة تكون أقرب للواقع وهذه عادة تستخدم في مجال الجينات أكثر من غيره؛ وقد أنجزت كثير من البحوث العلمية على فايروس كورونا بهذه الطريقة.

إضافة لما تقدم أعادت جائحة كورونا الأهمية الاستراتيجية للبحث العلمي في نهوض الأمم وتحسين اقتصادها من خلال تقديم أبحاث مشتركة بين العلوم العلمية والإنسانية والاجتماعية من أجل التكامل العلمي والمعرفي .

وكشفت أزمة تفشي فايروس كوفيد- 19 أهمية البحث العلمي وفرص الاستثمار في تطويق الوباء، ومنع انتشاره بسبل علمية ومستدامة، والاستعداد لمواجهة مختلف الأزمات والكوارث المحتملة في المستقبل.

وحصل تسابقُ الشعوبِ والدول في تطوير لقاحات وأدوية موجهة ضد فايروس كورونا وكذلك تطويرأجهزة الكشف المبكرة والسريعة عن الفايروس .

لكن كان هناك قصور لدى الدول العربية في المساهمة في الجهود الدولية المبذولة لاكتشاف دواء أو لقاح للوباء في الوقت الذي انخرطت فيه المختبرات العلمية في دول العالم، حيث تبيَّن مع الوقت أنها أولت منذ مدة أهمية كبرى للبحث العلمي .

وذلك يدل على أن الكثيرَ من الدول العربية تظلّ بحاجة ماسّة إلى تطوير منظومتها العلمية والبحثية، وبخاصة على مستوى استثمار الإمكانات التي يطرحها التعليم عن بعُد.

لقد أعادت جائحة الكورونا جهد العاملين في البحث العلمي للواجهة، وأن صفة البحث العلمي هي العالمية، فكل الاكتشافات العلمية تُدَوَّنُ في شكل أبحاث، وتنشر في مجلات متخصصة يديرها علماء أكفاء في مجال اختصاصهم، وعالمية البحث العلمي لا تنفي تسابق الشعوب والدول في تطوير لقاحات وأدوية موجهة ضد فايروس كورونا، وأبرزت جائحة كورونا دور العلماء والباحثين في اتخاذ القرار السياسي، فقد شكَّلت دول كفرنسا والولايات المتحدة وغيرها مجالس علمية استشارية لإدارة هذه الأزمة .

تجاوز الازمات بالعلم والبحث العلمي

أبرزت الجائحة الدورَ المهم للعلوم والبحث العلمي في الجامعة، وعززت التصرف المنطقي السليم للدول وهو الاستناد للمعارف العلمية، وتقديم المعلومات بشفافية الذي يمكنها من الخروج من الأزمات بشكل أفضل وأكثر كفاءة .

وما تراخيص اللقاحات ضد كورونا التي أشرنا اليها في الجزء السادس (6) إلا أحد الادلة لتجاوز الأزمة من خلال العلم .

كما وفَّرت جائحة كوفيد-19 زخمًا كبيرًا للباحثين في مختلف التخصصات العلمية والإنسانية، واهتمت الجامعات بهذا الحدث، في مؤتمراتها العلمية، أو في مجلاتها العلمية المحكمة.

كما أوضحت بأن التبادل والتواصل العلمي في مجالات المجتمع والسياسة والإعلام بحاجة إلى التطوير .

وفي ميدان الابتكار في قطاع التكنولوجيا برزت الصين في العام 2019 إلى المركز الأول عالمياً من حيث عدد طلبات براءات الاختراع المقدَّمة إلى المنظمة العالمية للملكية الفكرية (الويبو) World Intellecual Property Orgnization (WIPO).ومع أن تقديم براءات اختراع ليس معناه وصول الاختراع إلى الإنتاج والأسواق، لكن للأرقام دلالات، وتؤشّر بيئة داعمة للبحث والتطوير ومشابهة لعدد الأبحاث العلمية المنشورة سنوياً والذي تتباهى به الدول.

في الوقت الذي سجلت براءات الاختراع المقدمة لمكتب براءات الاختراع الأوروبي European Patent Office (EPO)في العام 2020 بنسبة 0.7 ٪ مقارنة بالعام 2019، شهدت طلبات تسجيل براءات الاختراع المقدّمة من الصين ارتفاعاً إلى 13432 براءة، بزيادة 9.9٪ مقارنة بالعام 2019. وعلى الرغم من أن عام 2020 كان عام تباطؤ نتيجة لتفشي أزمة كورونا التي فرضت الإغلاق الكامل لأشهر في الصين ودول العالم، فقد زادت طلبات تسجيلُ براءات الاختراع الصينية في المجالات التكنولوجية مقارنة بدول الابتكارات والاختراعات مثل الولايات المتحدة، واليابان، وكوريا الجنوبية وألمانيا.

وأوضحت منظمة الويبو أن الصين هي أكبر مصدِّر لطلبات براءات الاختراع الدولية على مستوى العالم في 2020 للعام الثاني على التوالي، متقدمة على الولايات المتحدة الأميركية التي احتلت المركز الثاني. وبلغت نسبة زيادة عدد طلبات البراءات للصين 16.1٪ مقارنة بنفس الفترة من العام 2019 مقابل 3 ٪ للولايات المتحدة الأميركية. وأشار بيان المنظمة إلى أن شركة هواوي الصينية تقدمت بأكبر عدد من براءات الاختراع العام الماضي للسنة الرابعة على التوالي .[27]

وتدل الإحصاءات والأرقام أعلاه إلى تسابق الدول للحصول على حصةٍ عاليةٍ من أرباح قطاع تكنولوجيا الاتصالات والمعلوماتية العالمي والذي يصل حجم الانفاق عليه بـ 5.8 تريليون دولار في العام 2023 [28].

ومن جهة أخرى تعمل اليونسكو حاليا على مبدأ العِلم المفتوح وفقا للقرار الذي اعتمدته الدول الأعضاء العام 2019 للانتفاع بجميع إمكانيات العلوم، والتي تسعى من خلاله إلى زيادة شفافية العمَلية العِلمية وجعلها أكثر شمولية، من خلال إتاحة المعارف، والمنهجيات، والبيانات، والأدلة العلمية مجاناً حيث يمكن للجميع الانتفاع بها. كما وأن الغرض هو تعزيز توافق أهداف العلوم مع احتياجات مجتمعاتنا عن طريق نشر ثقافة علمية تقوم على إعداد مواطنين واعين ومسؤولين يشاركون في اتخاذ القرارات بطريقة جماعية.

وضمن نشاطات منصة أُريد العلمية ARID Scientific ltd فقد نشرت مجلة أريد الدولية للعلوم والتكنولوجيا عدداً خاصاً مفتوحًا في نيسان / أبريل 2020م الذي ضمَّ أبحاثاً طبيةً وبيولوجية، ومناعية، وبيئية، واجتماعية متعلقة بدراسة جائحة كوفيد –19 [29]، كما بلغ عدد المدونات العلمية لباحثي منصة أريد بقصد نشر العلم النافع للباحثين أكثر من 9700 مدونة

حتى 31 ديسمبر 2021م، ومعظمها في مجالات العلوم الإنسانية حيث أُنجزت من قبل 1000 باحث بمنصة أريد العلمية ومن ضمنها 150 مدونة عن جائحة كورونا [30]

ومن المتوقع أن يتحقق في العام 2022م المزيد من التطور في مجالات البحث المتقدم لعلوم الحياة، وتوظيف تكنولوجيا الروبوتات، وأدوات الذكاء الصناعي، وزيادة سرعة اختبارات الأدوية، واستخدام التقنيات الجينية، واستخدامات الروبوتات في الحياة اليومية في مجال العناية الصحية، والزراعة، والسيارات، والتخزين، وقطاعات سلاسل التوريد.

كما أنه من المتوقع أن يشهد العام 2022 تقدما في استخدام روبوتات النانو في الطب النانوي، وهي عبارة عن أجهزة استشعار صغيرة لتحديد وقتل الخلايا السرطانية أو لتوصيل الأدوية إلى مواقعها داخل جسم الانسان، بالإضافة لتسريع الاعتماد على الطاقة المستدامة، وهو القطاع الوحيد الذي سجَّل نمواً خلال الجائحة من بين قطاعات الطاقة المختلفة، حيث أشارت الوكالة الدولية للطاقة الذرية لارتفاع توليد الطاقة الخضراء بنسبة 40 ٪ خلال العام 2020، وتوقعت زيادة نموها في العام 2022، لا سيما أن الكلفة المتراجعة لتوليد الطاقة المستدامة تساهم في زيادة استخدامها في المجتمع.[31]

البحث العلمي في الدول العربية اثناء أزمة كورونا

يبلغ عدد سكان الوطن العربي 415 مليونا، ما يعادل 5.5 ٪ من سكان العالم، ويقدَّرُ الناتج المحلي للدول العربية بـ 6.8 تريليون دولار أميركي، وهذه الثروة لا تعطي نتائج كما ينبغي بسبب المشاكل والأوضاع المضطربة والفساد الإداري لتلك الدول مما يحول دون تحقيق التنمية.

وتعاني منظومات البحث العلمي والتطوير التكنولوجي العربية ضبابيةً في الرؤية، وتنتهج سياسات قاصرة، وعلى الرغم من زيادة عدد الجامعات العربية فإنها غير قادرة من تقديم الخدمات المطلوبة وبعضها انشئ لغاية ربحية، وتحتاج لأنظمة رقابية في مؤسسات التعليم العالي .[32]

وجاءت جائحة كورونا لتبرز الخلل في إدارة البحث العلمي التطبيقي في الجامعات العربية لأسباب منها:

قبول أعدادا هائلا من الطلبة، أعلى من طاقتها الاستيعابية لتوفير الموارد التعليمية، وعدم جدية إدارة الجامعات في صرف الميزانية المخصصة لأغراض البحث العلمي، والمشاركة في المؤتمرات العلمية، واهتمام الجامعات بالجانب التعليمي، وتكليف أعضاء الهيئة التدريسية بأعباء تدريسية إضافية مما يؤدي لاستنزاف طاقتهم على حساب البحث العلمي، وعدم جدية بعض المشرفين على طلبة الدراسات العليا، والتركيز على إجراء البحث العلمي لغرض الترقية الأكاديمية في الجامعات التي تركِّزُ على نشر البحوث العلمية، وعدم وجود حوافز للباحثين في بحوثهم التكنولوجية والتطبيقية والإبداعية التي تخدُم المجتمع اقتصاديا واجتماعيا، وعدم وجود خطة استراتيجية للبحث العلمي، وعدم الاهتمام بالمشاريع الابتكارية والريادية الناتجة عن البحوث العلمية؛ وأخيرا، تدني مستوى البحث العلمي التطبيقي بسبب ضعف تقديم القطاع الصناعي

والقطاع الخاص الدعم المالي والتقني لانجاز البحوث العلمية، وتنفيذ مشاريع الدراسات العليا بالاستفادة من معاملها للمساهمة في تطوير منتجاتها.

ونظرًا للخسائر الفادحة التي خلفتها جائحة كورونا في الأرواح وفي الاقتصاد العالمي، فقد أدركت الشعوب الحيّة أهمية قطاع البحث العلمي وتطوُّرِه في الجامعات ومراكز الأبحاث والمستشفيات الجامعية، وربطت تقدم قطاع الصحة بتطور مؤسسات التعليم العالي والجامعات المسؤولة عن أدوات البحث العلمي .

في مجال البحث العلمي من أجل إيجاد لقاحٍ لمرض فايروس كورونا المستجد تبدو معظم مراكز الأبحاث العلمية والجامعات العربية بعيدة عن السباق.

ورغم إجراء مراكز بحثية صحية عربية جهودًا لمعاضدة المجهود الدولي في المجال الطبي بُغْيَة تحقيق نتائج تخدم البشرية، حيث حددت منظمة الصحة العالمية اثنان وأربعون (42) لقاحا يمكن استخدامها في التجارب السريرية، لكن لم تشارك أي دولة عربية في هذا السباق.

بسبب الافتقار إلى شبكة محليَّة أو عربية تؤسس لشراكات بحثية تطويرية، كانت الجامعات العربية تلجأ للتشبيك مع باحثين من المؤسسات البحثية الرائدة خارج البلاد من الولايات المتحدة وأوروبا .

كشف تصنيفُ مؤشر نيتشر (Nature) لعام 2020 المبني على عدد البحوث المنشورة في مجموعةٍ مختارة من الدوريات العلمية عالية الجودة، عن زيادة معدلات نشر الأبحاث العلمية في مؤسسات بالدول العربية، ولكن السؤال ما مدى فاعلية تلك البحوث للدخول في سباق البحث عن دواء لوباء أصبح مشكلة كبيرة بالنسبة إلى كبرى مراكز الأبحاث حول العالم؟

تُظهِرُ بيانات المؤشر الصادرة قبل فترة أنَ جامعات عربية قدمت أداءً مميزاً منها جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية السعودية التي تعتبر ضمن من أفضل مائة (100) مؤسسة بحثية على مستوى العالم، وذلك طبقا للمؤشرات الدولية التي تشمل إجمالي عدد الأبحاث والبراءات والترتيب في مؤشر الابتكار العالمي.

وتُقدَّرُ عدد البحوث التي انتجتها الجامعات العربية الخاصة بفايروس كورونا (كوفيد -19) بـأربعمائة (400) بحث علمي، وتركزت بعضها على إيجاد طُرق مبتكرة للوقاية من انتشار الفايروس والوصول الى لقاح وعلاجات مُضادة للفايروس، واستنباط آليات سريعة الكشف والتشخيص للمُصابين بالفايروس.

واستهدفت أبحاث أخرى صناعة أجهزة التنفس الصناعي والأدوات والمُستلزمات الشخصية الوقائية ودراسة الجوانب الوبائية والمناعية والجينية للفايروس والكشف عن الاعراض الحادة لدى مرضى فايروس كورونا في الحجر المنزلي.[33]

ولتشخيص الخلل هناك ثمة عقبتان تواجهان البحث العلمي عربيا: الأولى ضعف التمويل، والثانية الخلل التنظيمي في ربط وزارات التعليم بمجال البحث العلمي.

وخلال السنوات الأخيرة، اتجهت الأبحاث العلمية إلى التعامل مع المشكلات المحلية فقط، وبالمشاركة مع الدول الأوروبية والولايات المتحدة، والصين، وروسيا، حيث تركز المراكز البحثية العربية على التعامل مع بحوث الطاقة المتجددة والزراعة وكذلك المياه، التي تحصل على التمويل من الحكومة.

ومن الجدير بالذكر أن بعض الحكومات العربية اتخذت خطواتٍ لدعم الابتكار، وأنشأت صناديق لدعم المبتكرين من أموال خارج الميزانية السنوية، فضلا عن صناديق أخرى للإنفاق على البحث العلمي كالصندوق القطري لرعاية البحث العلمي، وهو ما يعتبر ثقافة جديدة بالإضافة لتوفير المراجع العلمية اللازمة مجانا لمجتمع البحث العلمي، ولتمويل مشاريع بحثية لمواجهة كوفيد – 19.[34]

عندما تفشى فايروس كوفيد –19 في دول العالم، أُعلنت حالة الطوارئ، واتجهت بَوْصَلَةُ البحث العلمي نحو التصدي للمخاطر الوبائية، لكن الفايروس تسبب في تأجيل العديد من الأنشطة البحثية، وتم تخصيص منحٍ بحثية للباحثين في دولة قطر لمسارات علمية منها البحث الجزئي الأساسي، والبحوث السريرية، والبحوث السلوكية الاجتماعية، وعلم الأوبئة، والأمراض المعدية، والصحة العامة، والصحة الإلكترونية، وكانت حصيلة إنتاج جامعة قطر نشر مائة (100) ورقة علمية حول الفايروس أجريت بالتعاون مع أطباء مؤسسة حمد الطبية [35].

تُعرّف الصحة الإلكترونية، بأنها:

(الاستخدام الفعّال، من حيث التكلفة، والآمن لتكنولوجيات المعلومات والاتصالات في دعم المجالات المتصلة بالصحة، بما في ذلك خدمات الرعاية الصحية، والمراقبة الصحية، والمؤلفات الصحية، والتعليم الصحي، والمعرفة والبحوث الصحية).[36]

لذا لا بد أن تتجه الحكومات العربية إلى تخصيص ميزانية مستقلة للوزارات بالبحث العلمي؛ لأن التنمية في البلدان العربية أصبحت تعتمد أكثر على منتج البحث العلمي باعتباره عاملاً مساعداً للجهات الرسمية على أخذ القرار المناسب خلال ظروف الطوارئ، وانتشار الأوبئة .

ويتفق معظم الباحثين على ضرورة تحرير مؤسسات البحث العلمي من روتين السياسات الحكومية المقيدة لأنشطتها.

وأصبحت الشعوب تتسابق نحو البحوث العلمية المتقدمة، في استغلال مواردها الطبيعية، وتُقَلِّل من تكاليف قطاع الطاقة في المدن والأرياف، وتعمل على تطوير طرق التدريس في المدارس الحكومية لتضمن أجيالاً من الكفاءات العلمية والمبدعة لتكون قادرة على الولوج لسوق العمل والابتكار في مجالات البحث العلمي.

وفي مجال الابتكار حققت شركات ناشئة في مصر، والسعودية، والإمارات، والأردن، والمغرب إنجازات في مجال المعلومات والتكنولوجيا، لكنها ما تزال ضعيفة التأثير على الناتج المحلي الإجمالي، ومتواضعة ضمن المحيط الإقليمي.[37]

وقد أشارت ورقة بحثية مؤخرًا إلى أن عدم الاهتمام بالبحث العلمي يعتبر من أهم أسباب الانهيار الشامل الذي تعيشه دول النزاعات وتقلص مستوى التعليم، وعن تراجع مستوى التنمية، التي دمرتها مافيات الفساد لكونها لا تهتم إلا بسرقة المال العام .

الحلول التكنولوجية المبتكرة والمتطورة

وفي شدة جائحة كورونا ولضمان استمرار حياتنا اليومية في قطاعات التعليم، والصحة والاعمال، استخدمت التطورات التقنية في مجالات الطب مثل تطوير اللقاح عبر التكنولوجيا باستخدام التوائم الرقمية، والاتصالات الافتراضية، والتعليم الإلكتروني، والذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، والتجارة الرقمية.

ويذكر أن أول تعريف عملي للتوائم الرقمية نشأ من وكالة ناسا وذلك لتحسين محاكاة النموذج المادي للمركبة الفضائية في عام 2010، والتوءم الرقمي هو برنامج حاسوبي يستخدم بيانات العالم الحقيقي لإنشاء عمليات محاكاة يمكنها التنبؤ بأداء منتج أو عملية، ويمكن لهذه البرامج زيادة الإنتاج بمساعدة إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، ومع تقدم التعلم الآلي وأنظمة البيانات الضخمة، أصبحت هذه الأنماط الافتراضية مبدأ أساسيًا في الهندسة الحديثة.[38]

وتم تبني هذه التقنيات في قطاعي التعليم والرعاية الصحية بسرعة في الوقت الذي يكونا فيه هذين القطاعين الصحي بطيئان في اعتماد التقنيات الجديدة، وخلال فترة أشهر أصبح الاتصال الرقمي النقطة المحورية في الحياة اليومية [39].

ويلخص الجدول أدناه بعض الابتكارات التكنولوجية الحديثة في حياتنا اليومية أثناء الجائحة:

الرعاية الصحية عن بعد	– العلاج عن بُعد واستخدام الروبوتات للحد من انتشار الفايروس. – الاستشارات عبر مؤتمرات الفيديو، أو الاستشارات الهاتفية عبر الإنترنت، أو البريد الإلكتروني أو تطبيقات الهواتف الذكية.
التعليم الإلكتروني	– التكيُّف مع طرق التعلم الرقمي عن بُعد باستخدام أدوات ومنصات وبرامج التعلم الإلكتروني، والتعليم الافتراضي. – حصول المؤسسات التعليمية والجامعات على التكنولوجيا اللازمة لمنهج التعليم المدمج (التدريس المباشر وعبر الإنترنت) والتعلم الرقمي، واصبحت جزءا من عالم التحول الرقمي. – الدعوة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في عملية التعليم في المؤسسات التعليمية.
مجال الاعمال	أُدخلت ابتكارات جديدة مثل تقنية إنجاز المعاملات بدون تلامس ولا اتصال مباشر، ومنها: – الدفع والتسوق السريع بدون الحاجة لمحاسبين، والتسوق الإلكتروني عبر الإنترنت. – تسجيل الوصول البيومتري للسفر والإقامة.
الذكاء الاصطناعي	يعتبر الوباء بداية لعصر الذكاء الاصطناعي: – استبدَلت العديد من الشركات الأشخاص بالذكاء الاصطناعي، واستخدم للتنبؤ بانتشار الفايروس، ولمراقبة موارد الرعاية الصحية والتنبؤ بها وإدارتها. – أصبح الذكاء الاصطناعي محركًا تقنيًا لاستمرار الحياة وجزءًا أساسيًا من مستقبل البشرية.
العمل الرقمي المنزلي	– اعتمدَت الشركات والمؤسسات الصناعية تقنيات وابتكارات تكنولوجية جديدة لتحسن إنتاجيتها منذ بدء الوباء، ومنها مكاتب العمل الرقمية المنزلية لتقليص النفقات. – طوَّر أشخاص من طرق دخلهم بالاعتماد على العمل من المنزل، لتعويض التقليصات التي حدثت في رواتبهم أو لإيجاد فرص عمل جديدة. – حصول أصحاب العمل على فوائد منها انخفاض إيجار المكاتب، وتكاليف التأمين، والصيانة، وأجور الخدمات، ورافقها زيادة بإنتاجية الموظفين. – يعتقد 43٪ من أصحاب الشركات بعدم وجود حاجة للمكاتب بحلول العام 2030، وأن مستقبل العمل سيكون عن بُعد.

بيانات النشر العلمي عن فايروس كورونا (كوفيد -١٩)

لكي نحدد الاتجاهات البحثية في ظل جائحة كورونا يجب الاطلاع على ما أنجزه باحثي العالم منذ تفشي الفايروس في أواخر العام 2019 – 2020م وحتى منتصف 2021م، ويُمكن البدء بالبحث عن كلمات مفتاحية في التخصص المطلوب مثلا كوفيد – 19 والتعليم، كوفيد –19 والطب/ الفيزياء/ الهندسة/ الاقتصاد.... الخ في مواقع Google Scholar ، publish or perish، cross reference، وقد أجرينا بحثًا على تلك المواقع عن عدد الأبحاث المنشورة لكوفيد –19 وكانت النتائج في الجدول التالي:

جدول يوضح عدد الابحاث المنشورة لبعض التخصصات في موقع(Google scholar)

No	Google scholar	Number of articles	Since 2020	Since 2021
1	Research with Covid-19	3,660,000 results	131,000 results	42,700 results
2	Covid -19 and education	3,040,000 results	81,500 results	34,700 results
3	Covid -19 and engineering	2,260,000 results	42,600 results	15,300 results
4	Women in academic medicine Covid -19	1,660,000 results	85,700 results	28,200 results

ويمكن تقليص هذه الأعداد من خلال تحديد الأبحاث في كل تخصص الأكثر اقتباساً، وذلك للوصول إلى الأبحاث المعتمدة في الجامعات ومراكز البحث العلمي وتبني الاتجاهات البحثية الحديثة في التخصصات العلمية، الهندسية، الطبية، والإنسانية ..

يوضح الجدول التالي بيانات كوفيد التي تم استخراجها من موقع دار نشر السيفير حتى تاريخ 12/01/2022م.

Elsevier

keyword		Gold	Hybrid gold	bronze	green	
Covid (manuscript title)	142602	49806	12127	71474	101979	
Publish type						

keyword	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Covid	1	2	42	65867	106.458	3539

Gold open

Documents that are in journals which only publish open access.

Hybrid Gold

Documents that are in journals which provide authors the choice of publishing open access.

Bronze

Published version of record or manuscript accepted for publication. The publisher has chosen to provide temporary or permanent free access.

Green

Published version or manuscript accepted for publication, available at repository.

Affiliation of authors

- Harvard Medical School (2,511)
- University of Toronto (1,834)
- Inserm (1,718)
- University of Oxford (1,539)
- Huazhong University of Science and Technology (1,522)
- University College London (1,508)
- Imperial College London (1,440)
- Universidade de São Paulo (1,370)
- Tongji Medical College (1,366)
- Università degli Studi di Milano (1,353)

Country

- United States (42,074)
- United Kingdom (18,319)
- China (15,663)
- Italy (14,257)
- India (13,259)
- Spain (7,734)
- Canada (7,276)
- Germany (7,100)
- Australia (6,603)
- France (6,163)

Language

- English (166,392)
- Spanish (4,042)
- German (1,688)
- French (1,577)
- Russian (1,165)
- Portuguese (1,066)
- Chinese (1,056)
- Italian (487)
- Dutch (210)
- Persian (177)

Publishing stage

- Final (161,728)
- Article in Press (14,188)

Document type

- Article (110,835)
- Letter (20,242)
- Review (17,469)
- Note (9,668)
- Editorial (7,603)

كما تمَّ إجراء البحث عن كلمة COVID المفتاحية ضمن العنوان، أو المستخلص، او الكلمات المفتاحية وكان عدد البحوث المنشورة في الموقع: 195720

أما البحث عن براءات الاختراع التي ورد فيها COVID في عنوان، أو مستخلص، أو كلمات مفتاحية فكانت كما يلي:

Patent results 3847

- 2022 (11)
- 2021 (3,555)
- 2020 (272)
- 2019 (2)
- 2017 (1)

Patent office

- United States Patent & Trademark Office (2,245)
- World Intellectual Property Organization (1,219)
- European Patent Office (173)
- Japan Patent Office (168)
- United Kingdom Intellectual Property Office (42)

ويوضح الجدول الآتي بيانات كوفيد التي تم استخراجها من موقع دار نشر شبرنغر (Springer)حتى تاريخ 12/ 01/ 2022م

89,483 Result(s) for Covid

Content Type

1. Article 45,985
2. Chapter 36,906
3. Conference Paper 22,027
4. Book 4,728
5. Reference Work Entry 1,759
6. Conference Proceedings 1,475
7. Protocol 87
8. Reference Work 43
9. Video Segment 18

أما الجدول التالي فيتضمن بيانات كوفيد التي تم استخراجها من موقع دار نشر وايلي (Wiley)حتى تاريخ 12/ 01/ 2022م :

48,159 results for "Covid" anywhere

- Journals 47,185
- Books 905
- Reference works 69

Publication Date

- Last Week 534
- Last Month 2,428
- Last 3 Months 7,624
- Last 6 Months 14,795
- Last 2 Years 48,064
- Last 5 Years 48,109
- Last Year 28,758

مستلزماتُ النهوض بالبحث العلمي والدروس المستفادة

في ضوء مجمل التحديات الواردة أعلاه، فإن توجهات البحث العلمي في مؤسسات التعليم العالي والمؤسسات البحثية الأخرى يجب أن تركز على تحليل تلك التحديات وآثارها على عملية التعليم والتعلم وانعكاسات الجائحة على قطاعات الاقتصاد، والإعلام، وإدارة الأفراد، والموارد البشرية، وكذلك الولوج إلى اقتصاد المعرفة والتكنولوجيا الرقمية، وذلك ضمن الإجراءات التالية:

• ارتقاء الجامعات ومراكز الأبحاث العربية للإسهام في تقديم حلول للمشاكل التي تواجه المجتمع أُسوة بالدول المتقدمة في استثمار مخرجات البحث العلمي لتطوير مجتمعاتها.

• معالجة تضاعف الفجوة المعرفية بين الدول العربية ودول العالم المتقدّم كل ثمانية عشر شهرًا، بعد أن كانت تتضاعف كل ستّ سنوات في الثمانينيات من القرن العشرين.

• تخصيص ميزانيات تناسب متطلبات البحث العلمي من أجل تطوير ورفع قدرة الجامعات على الإنتاج العلمي وبراءات الاختراعات حيث تعد النسبة المخصصة للبحث العلمي في ميزانيات الدول أحد المؤشرات المهمة لتقييم السياسات العامة لتلك الدول.

• توفيرُ البيئة المناسبة ومعالجةُ نزيف الكفاءات والعقول من أصحاب الخبرة والإبقاء عليهم وتحسين مستواهم المعيشي وتأمين بيئة آمنة لهم ولأسرهم من أجل عدم هجرتهم واستثمار خبراتهم من قبل دول أخرى، حيث إن مجمل ميزانية الاتحاد الأوروبي مثلاً أقل من دول كالصين أو الولايات المتحدة الأمريكية اللتان تشهدان تنافسًا علميًا محمومًا، بالإضافة لتنافسهما الاقتصادي.

• النهوض بالبحث العلمي والتكنولوجي والابتكار في الدول العربية، لأهميته في تنوير المجتمع وتحقيق التنمية المستدامة، والاهتمام بالتشريعات الخاصة بهذا القطاع التي تحتاج للمزيد من التطوير تضمن حقوق الباحثين وتحفظ كرامتهم وحرياتهم.

• إجراء بحوث عالية الجودة، مستخدمة تكنولوجيا وتقنيات متطورة، و إعداد أبحاث تسهم في إيجاد حلول مبتكرة ومستدامة للتحديات التي يواجهها المجتمع والعالم من خلال ربط التعليم بالصناعة ومشاكل المجتمع.

• تفعيل عمل المجاميع البحثية من أعضاء الهيئات التدريسية وطلبة الدراسات العليا من أجل عمل مشاريع بحثية تهدف إلى تقدم مؤسسات التعليم العالي وتحقيق ازدهار المجتمع.

• إعداد الجامعات ومراكز الأبحاث العلمية في التفاعل مع المتغيرات المحلية والعالمية، و التوجه نحو إنشاء جامعات ومراكز أبحاث الجيل الرابع المرتبط بمخرجات الثورة الصناعية الرابعة من أجل نقل المعرفة إلى خارج أسوار الجامعات والتوجُّه لتلبية متطلبات واحتياجات المجتمع .

• ضرورة الاستثمار في إنشاء وتهيئة والتوسع في البنى التحتية للتعليم عن بعُد والبحث العلمي في مؤسسات التعليم العالي، وكذلك توفير الخدمات المساندة لها على مستوى الدولة كتوفير شبكة الإنترنت الكفؤة والقادرة على تلبية متطلبات التعليم عن بعُد وأجهزة الحاسوب، والهواتف النقالة الحديثة، والبرمجيات الملائمة.

• توجيه البحث العلمي لتقصي متطلبات ونتائج توجه المؤسسات التعليمية للتعليم المدمج بصيغة (قلب واقع الصفوف الدراسية) ، بأركانه الأربعة: بيئة مرنة ، ثقافة التعلم، محتوى مقصود، وتدريسي محترف.

• توجيه البحث العلمي نحو التعليم الرقمي والتقنيات الحديثة ذات الصلة.

• توجيه البحث العلمي نحو تأثير الجائحة على مختلف مناحي الحياة، يضمنها الاقتصاد المحلي والإقليمي والعالمي، التعليم ، الصحة، الزراعة ، البيئة ، وغيرها، إضافة إلى البحث العلمي في المجال الطبي والبيولوجي.

• توجيه البحث العلمي نحو اقتصاد المعرفة واستثمار العقول.

• تعميق التوجُّه نحو عقد الفعاليات العلمية عن بُعد وتوفير متطلباتها وضمان جودتها.

• التوسُّع في النشر العلمي باللغة العربية في المجلات الرصينة والمصنفة عالميا.

• تطوير المنظومات العلمية والبحثية في الدول العربية على ضوء الإمكانات التي يطرحها التعليم عن بُعد لتحويل الأزمات، والمخاطر، والكوارث، والأمراض الخطرة إلى محطات لحلول عملية ومساهمتها في عملية التنمية المستدامة، وضمان لمستقبل الاجيال.

• توظيف التكنولوجيا الحديثة، واستثمارها في مجالات البحث والتعليم كطريق للوصول إلى عالم واقتصاد المعرفة.

• دلت المؤشرات أن الصواريخ، والبوارج الحربية، والدبابات، والطائرات العسكرية لم تجدي نفعا ما بعد الجائحة؛ وإنما البحث العلمي هو الطريق الصحيح للحضور الدولي للأمم في عالم متغيّر، وهو ما يستوجب إعادة الاعتبار للنظام الإقليمي العربي لتحقيق التنمية الشاملة والمستدامة، مقارنة بالدول الأوربية ومركز سيرن (المنظمة الأوربية للأبحاث النووية) الذي يقوم بتشغيل عدة مختبرات عالمية كبيرة.

الاستنتاجات والتوصيات

• خلال الأزمة الصحية العالمية انخرطت العديد من المختبرات العلمية في مناطق مختلفة من العالم، لتطوير لقاحات فايروس كورونا المستجَد (كوفيد -19) خلال العام 2020م من مهنيين من مختلف التخصصات كالأمراض التنفسية، وتخصصات الامراض المعدية، وعلم المناعة وعلوم اخرى؛ وعلى الرغم من توافر الكفاءات العلمية في مختلف العلوم الطبيعية والاجهزة التقنية واحتضان جامعاتنا العربية مقومات البحث العلمي، إلا أنه كان هناك قصور واضح على مستوى المساهمة في الجهود الدولية المبذولة لتصنيع دواء أو لقاح للوباء، وبهذا تأكد بأن تلك الدول قد أولت منذ مدة أهمية كبرى للبحث العلمي.

• انصبت جهود عدد من دول المنطقة وغيرها من دول الجنوب (بديلا عن مصطلح دول العالم الثالث أو الدول النامية)

على تطويق الوباء ومنع انتشاره واعتماد عدد من التدابير الأمنية، والاجتماعية، والاقتصادية، والصحية الكفيلة باحتوائه والتقليل من مخاطره.

• أظهرت نتائج التحليلات التي أجريت في الجزء الـ 15 من هذا الفصل أن مساهمة الجامعات العربية والمؤسسات والمركز البحثية العربية كانت متواضعة بنشر الأبحاث العلمية وبراءات الاختراع في مجال كوفيد -19، ولا ترتقي إلى بقية إنتاج جامعات العالم؛ وهذا يدل على ضعف قيادات مؤسسات التعليم العالي والبحث العلمي وإدارة الجامعات المرتبطة بها في استثمار طاقات الباحثين وأعضاء هيئة التدريس، وتوجيه قدراتهم لأبحاث تساهم في النهوض بمشاريع تنموية وتخدم مجتمعاتهم.

• يحتل القطاعُ الصحيُّ والطبيُّ الموقع المركزي في البنية التحتية للتنمية الشاملة، وقد شهد العالم أثناء الجائحة تأثر قطاعات التعليم والبحث العلمي والاقتصاد نتيجة لجهود العاملين في القطاع الصحي في التصدي للوباء ومكافحة الفايروس والتقليل من اضراره، وكان للكادر الطبي والعلماء والباحثين دور مهم في هذه الأحداث الكبرى والذين تمكنوا من إعادة الأمن الصحي إلى البشرية واستحقوا التقدير العالي من قبل العالم أجمع .

• أظهرت الجائحة أهمية التقنيات الرقمية في حالات الطوارئ، وخاصة في مجالات التعلُّم عن بُعد والتطبيب عن بُعد، واستخدام الطائرات بدون طيار للكشف عن الأشخاص في جمهور الذين لديهم ارتفاع في درجة الحرارة، أو تسليم العينات الطبية عن طريق الطائرات بدون طيار.

• ورغم ما تسببت الجائحة فيه من خسائرَ بشرية واقتصادية فادحة، لكنها أدت أيضًا إلى تنشيط أنظمة إنتاج المعرفة، وكان هناك حشدٌ غير مسبوق، وسباقٌ محمومٌ لصناعات العلوم الحيوية لتطوير العلاجات واللقاحات، وارتفعت الأبحاث حول الفيروسات الجديدة أو التي عاودت الظهور خلال الأوبئة، بينما كان هناك فقط 7471 منشورًا حول هذا الموضوع في عام 2019م [40].

• أبرزت جائحة كورونا أهمية الانفاق والاستثمار في البحث العلمي، والتعامل مع الكوارث والأزمات من جهة أخرى على اختلافها بقدرٍ من الجاهزية والفعالية. وكشف الوباء عن ضعف كبير في البنية التحتية المتعلقة بالقطاع الصحي، وغياب استراتيجية مستقبلية لتحويل الكارثة إلى فرصة للإبداع والاجتهاد.

• تُشَكِّل الأزمات والكوارث والاوبئة محطّات للدراسة وإعادة النظر في السياسات والأولويات، واستكمال خطط الطوارئ الوطنية لمجابهة هذه الطوارئ، ومعالجات لمشكلات تعوق عمليات التنمية .

• يُعَرَّف الأمن القومي هو قدرة الدولة على حماية أراضيها ومواردها ومصالحها من التهديدات الخارجية والداخلية. ويعتبر وباء كورونا تهديداً جدّياً لصحة البشر وللأمن القومي، حيث لم يعد التسلّح العسكري، التقليدي أو النووي، دور في حفاظ أمنها أمام هذا الوباء .

• في الوقت الذي شكلت الحرب النووية أخطر تهديد في القرن العشرين، إلا أنّ انتشار فايروس كوفيد – 19، قد غيّر شكل الحروب، وأظهر مخاطر جديدة لم تكن منظورة، وأصبح تهديد الأمن القومي، لا يتوقف عند هجوم دولة على أخرى مجاورة لها، بل تعدى ذلك لنشر فايروس بيولوجي سيؤدي لتعطّيل الحياة ويجعل البلاد في خطر .

• ضعف الإنفاق على قطاع البحث العلمي، إضافة إلى الهدر التي تخلفها ظاهرة هجرة الأدمغة على اقتصاديات الدول العربية، وعليها تحويل الأزمات والمخاطر ومنها التداعيات التي تفرزها الجائحة إلى محطاتٍ لتطوير البنى التحتية المتّصلة بالتعليم والبحث العلمي، والقيام بخطوات جريئة في سياساتها وتشريعاتها المتعلقة بهتين المنظومتين.[41]

• مشكلة البحث العلمي في الوطن العربي لا تقف عند التمويل، فهناك جانب مهم يتعلق بربط مخرجات البحث العلمي بالإنتاج، ورغم هناك تحويل بعض البحوث ومشروعات التخرج إلى شركات ناشئة في المغرب مثلا، لكن لا يزال دون الطموح لمحدودية ما يتم الاستفادة منه .

• يجب أن يكون للقطاع الخاص دور في تمويل البحث العلمي ورعاية الابتكارات العلمية والتكنولوجية باعتباره شريكًا أساسيا في التنمية، ففي المجتمعات المتقدمة يتحمل النسبة الأعلى في التمويل، حيث لا يزيد التمويل الحكومي في كندا عن 40٪ و30 ٪ في الولايات المتحدة، 20 ٪ في اليابان.

• يجب زيادة الميزانية المخصصة للبحث العلمي البالغة 1.0 ٪ في أغلب الدول العربية الى 3.0 ٪ من الموازنة الكلية للدولة، وأن يكون هناك تقرير سنوي عن إنجازات ومشاكل البحث العلمي على مستوى التطبيق، ومن أجل مواجهة فايروس كورونا والفيروسات المستقبلية .

• أن دعم التطور الاقتصادي والاجتماعي لأي بلد يتم عبر تطوره العلمي والتقني، ولكن يبقى البحث العلمي في الدول النامية منعزل عن تطبيقاته الميدانية، وبالتالي فان تأثيره على النمو الاقتصادي والاجتماعي ضعيف.

• لذا يجب أن تتوافق البحوث العلمية ومناهج التعليم مع حاجات الدول النامية وتلك مسؤولية الجامعات، وأن لا تقتصر نتائج الأبحاث في توليد المعرفة ولكن لحل مشاكل المجتمع واستيعاب تطور المعارف والتكنولوجيا في العالم المتقدم .

• يجب زيادة اهتمام الحكومات ببناء عقول الشباب بقطاعات التعليم والصحة، والمشروعات البيئية الذكية، وتطوير الهندسة والتكنولوجيا، والأمن الإنساني والغذائي والسيبراني، والبحوث الأساسية والتطوير، وأن تضعها ضمن أولويات الميزانية العامة لضمان المستقبل .

• التأكيد على أهمية النهوض بمنظومة البحث العلمي والتكنولوجي والابتكار للمساهمة في عملية التنمية المستدامة، واعتبار الابتكار عاملا أساسيا في النمو الاقتصادي وفي إيجاد فرص عمل جديدة.

• أهمية تطوير قدرات الباحثين والتقنيين، وبلورة أبحاث علمية تعالج قضايا المجتمع والمخاطر الناشئة عن الأوضاع الطارئة، والاهتمام بالقطاع البيولوجي كرافد لرصد الأوبئة وبلورة طرق علمية وقائية وعلاجية في التعامل معها، مع توفير منظومة قانونية ملائمة لاشتغال المراكز البحثية في إطار من المرونة والجودة.

• عقد شراكات علمية داخلية بين عدة قطاعات وطنية، وأخرى خارجية في إطار تبادل الخبرات والاستفادة من التجارب المتقدمة للجامعات في مجال البحث العلمي، واعتماد أسلوب التخطيط الاستراتيجي في أداء المراكز والمختبرات العلمية.

• بينت أزمة كورونا عددًا من الدروس، وفي مقدمتها الاستثمار في البحث العلمي كأساس لتحقيق التنمية، ومواجهة التحديات والمخاطر بقدرات عالية.

• زيادة حجم الإنفاق المالي المخصص للبحث العلمي في الجامعات والقطاع الخاص بالدول العربية، والتأكّد من استثمار هذه البحوث لتطوير التنمية الإنتاجية، وبذلك سيتعزز حضور هذه الدول على المستوى العالمي ، وعدم تبعيتها لدول العالم المتقدم.

• فيما يخص الآفاق المستقبلية المطلوبة من الباحث العلمي العربي فإن هناك صعوبات لتحقيق أهداف البحث العلمي في زمن الجائحة بسبب التباعد الاجتماعي المفروض والتعقيم ولبس الكمامات ، وكان يفترض استغلال هذه الجائحة من قبل المختبرات العلمية العربية؛ لأن هناك

كميات كبيرة من المعلومات في طب الاعشاب على سبيل المثال لا الحصر والذي يعتبر جزءًا مهمًّا من الصناعة الدوائية وبنسبة 60–70٪ من مجمل هذه الصناعة، وهذا ميدان آخر للمساهمة في اللقاحات والعلاجات.

•تشجيع تخصص العلوم الطبيعية لفهم الجوانب المتعلقة بالفايروس والمنهج العلمي في التصدي لهذه الجائحة، بينما تُقدِّم العلوم الاجتماعية والإنسانية دراسة لمجتمعاتنا بكل جوانبها وتعقيداتها .

• من نتائج هذه الجائحة على التعليم والبحث العلمي التغيير باتّجاه رقمنة المنظومة الجامعية في الأعوام المقبلة والعمل على رقمنة المكتبات والمراجع، وتدريب أعضاء هيئة التدريس والطلبة على استخدام الوسائل الحديثة في البحث وجودة التعليم.

• يجب التركيز على جانب الإبداع والابتكار والتفوق في مجالات الرياضيات والفيزياء، بالإضافة إلى تشجيع البحوث في تعليم الفيزياء والكيمياء والعلوم الأخرى كمادة إضافية وإثرائية للمنهج، وابتكار طرق تعليمية بديلة تناسب ظرف الجائحة، واستحداث مجلات علمية محكّمة في قطاعات التعليم والتعليم العالي تستوعب الافكار الجديدة والابداعية في تخصصات العلوم الصرفة والإنسانية.

• على الدول مواصلة التكيُّف مع الظروف الطارئة واستمرار المرونة في مجال الابتكار، وتحقيق المزيد من الابتكارات أثناء الأزمات.

• الحدُّ من هجرة العقول والأدمغة العربية إلى الخارج وذلك بوضع آليات لتحفيزهم وتخصيص مكافأة مجزية بمستوى الباحثين الدوليين، واستثمار العقول المهاجرة والاستفادة من خبراتهم في الناتج البحثي المحلي.

• عدم توقف عملية البحث العلمي بين أعضاء هيئة التدريس في الجامعات والباحثين في مراكز البحوث والاستفادة منهم بالإشراف على مجموعات بحثية ترتبط بقطاعات الصناعة والزراعة والتجارة وإبقاءهم في مواقعهم مدى الحياة.

• أن اللُّغة الاساسية للبحث العلمي هي اللغة الانجليزية، لذلك يجب مراجعة مناهجها وطرق تدريسها وبمواصفات عالمية في مؤسساتنا الاكاديمية لتسهل عملية نشر الابحاث في المجلات المحكمة لدور النشر الدولية مثل سكوبس وكلاريفيت.

وسيواجه العالم تحديات التعافي من الفايروس حتى فيما بعد الجائحة، ويتطلب أن تُقدّم البحوث التطبيقية في مجال العلوم الاجتماعية رؤى يُستفاد منها في عمليات صُنع القرار السياسي. وتساهم تلك البحوث في إيجاد الحلول للمشكلات المجتمعية وتحسين الاستجابة لمواجهة الأزمات المحتملة في المستقبل. كما أن دراسة الحياة الأسرية هي مثال على التأثير الذي يمكن تحقيقه من خلال الأبحاث التطبيقية في العلوم الاجتماعية .

المصادر

[1] تحوُّلات التعليم في زمن ما بعد الكورونا(alarabiya.net) ، 10-10-2020م

[2] الأثر الفادح لتفشي فيروس "كورونا "على التعليم حول العالم(hrw.org) Human Rights Watch | ، 17-5-2021م

[3] البحث العلمي في article_92501_8f42cc31ec142bd36e7e3bc6aedf7295.pdf (ekb.eg" العصر الرقمي :"تحولات ما بعد كورونا((alaraby.co.uk)

[4] أكاديميون يبحثون أولويات البحث العلمي في العالم العربي في ضوء جائحة كورونا | صحيفة الرأي (alrai.com)، 20 اكتوبر 2021م.

[5] أهمية البحث العلمي بعد جائحة كوفيد 19(hespress.com) ، 11 -04-2020.

[6] كوفيد-19 يُسرع دعوات النشر العلمي المفتوح في العالم العربيAl-Fanar Media – 3 نوفمبر 2020م.

[7] مؤشر الابتكار العالمي 2020: الأثر المتوقع لجائحة كوفيد-19 على الابتكار العالمي؛ سويسرا والسويد والمملكة المتحدة وهولندا تتصدر الترتيب السنوي(wipo.int) ، 2-9-2020م

[8] تحديات التعلم الإلكتروني .."دروس مستفادة من أزمة "كورونا – "جريدة الغد(alghad.com) ، 23-12-2021م.

[9] كيف يعوق فيروس كورونا الجهود العلمية – للعِلم(scientificamerican.com) ، 24 مارس 2020م.

[10] تداعيات جائحة كورونا على البحث العلمي – بقلم أ. د. بشير جرار – منقولة عن مجلة البحث العلمي – مجلّة جامعة جرش الإخباريّة (jpu.edu.jo) 28-4-2021م.

[11] البحث العلمي والفضاء السيبراني: المصادر – النشر – الإشكاليات – مركز الحضارة للدراسات والبحوث (hadaracenter.com)، 20 اكتوبر 2021م.

[12] أبحاث فيروس كورونا في عام 2020: سيلٌ من العلوم(nature.com) NEWS | ، 1 فبراير 2021م.

[13] خبراء بمؤتمر "وايز "بالدوحة يؤكدون أهمية إعادة تقييم أوضاع التعليم العالي عالميا | أسلوب حياة | الجزيرة نت (aljazeera.net)، 8-12-2021م.

[14] تحوُّلات التعليم في زمن ما بعد الكورونا(alarabiya.net) ، 10-10-2020م.

[15] منظومة جامعة القاهرة التعليمية تواكب متطلبات جامعات الجيل الرابع | بوابة أخبار اليوم الإلكترونية (akhbarelyom.com)، 9 يونيو 2021م.

[16] مسؤولون وخبراء: الجيل الرابع يشجع الابتكار ويعزز ريادة الأعمال وينمي الاقتصاد الرقمي-الحياة الجديدة (alhaya.ps) ، 16 سبتمبر 2021م.

[17] مشاركون في الخيمة الخضراء: 16 مليار دولار استثمار دول المنطقة في التكنولوجيا(al-sharq.com) ، 29 ابريل 2021م.

[18] OECD Science Technology and Innovation Outlook 2021 : Times of Crisis and Opportunity | OECD Science Technology and Innovation Outlook | OECD iLibrary (oecd-ilibrary.org) 2021.

[19] الفروق بين لقاحات كورونا في جدول واحد | صحة | الجزيرة نت(aljazeera.net) ، 17-12-2021م.

[20] M.Connors BS Graham HC Lane AS Fauci SARS-CoV-2 Vaccines: Much Accomplished Much to Learn. Ann Intern Med 2021; M21.

[21] Scientific Advisory Group for Emergencies. Vaccine Effectiveness Expert Panel. Consensus narrative 27 August 2021. Available at: https: //www.gov.uk /government /publications /veep-vaccine-effectiveness-table-7-september-2021 (Accessed on September 24 2021).

[22] PR Krause TR Fleming R Peto et al. Considerations in boosting COVID-19 vaccine immune responses. Lancet 2021.

[23] How is the COVID-19 – Virus Detected using Real Time RT-PCR? | IAEA 9 April 2020.

[24] العالم بعد كورونا(deutschland.de) ، 13-3-2021م.

[25] د. مشهور بني عامر، و أحمد أبو سمك ، (تدريس المواد والمختبرات العلمية في ظل جائحة كورونا: واقع وتحديات) ، الانباط، 23-06-2021.

[26] Hani J. Kbashi and Salwan K.J. Al-Ani , "The Educational Aspects of Electronic Components and Their Related Circuits" , *ARID International Journal for Science and Technology (AIJST), arid.my/j/aijst*, 4,No.8 December(2021) 9-39 , https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2021.481

[27] التكنولوجيا تضع الصين في رأس هرم الابتكار العالمي | Al-Iktissad Wal-Aamal | الإقتصاد والأعمال (iktissadonline.com)، 30-10-2021م.

[28] التكنولوجيا تضع الصين في رأس هرم الابتكار العالمي(awalan.com) ، 30-10-2021م

[29] ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)
https: / /arid.my /j /AIJST

رسالة المحرر في العدد الخاص لمجلة أريد الدولية للعلوم والتكنولوجيا عن فايروس كورونا المستجد -أريد (arid.my)2020-4-30

رسالة المحرر بالعدد الخامس لمجلة اريد الدولية للعلوم والتكنولوجيا -أريد(arid.my) 7-4-2020م

رسالة المحرر في العدد الخاص لمجلة أريد الدولية للعلوم والتكنولوجيا عن فايروس كورونا المستجد -أريد (arid.my)2020-4-30

[30] كتاب سِيرةُ مِنصة: مِنصةُ "أُريد" ونصف عقدٍ من العطاءِ العلميِّ ، ديسمبر 2021م، (http: / /go.arid.my /5)

ندوة منصة أريد " كورونا والتحديات في النمط العالمي لحياة البشر" ، والدعوة لإصدار عدد خاص عن ابحاث فايروس كورونا – كوفيد 19 لمجلة أريد الدولية للعلوم والتكنولوجيا بتاريخ 27-28/ 3/ 2020م

تجارب عالمية لتدابير اعادة الدراسة بظل جائحة كورونا -أريد(arid.my) 14-3-2021م

تجارب عالمية لتدابير اعادة الدراسة بظل جائحة كورونا -أريد(arid.my) 14-3-2021م

[31] 10توجهات متوقعة في العلوم والتقنية لـ2022 | الشرق الأوسط (aawsat.com) ، 3/ 11/ 2022م.

[32] كتابان يرسمان "خريطة طريق "علمية لنهضة عربية | شبكة الأمة برس(thenationpress.com) ، 5-10-2021م.

[33] الجامعات العربية تنتج 400 بحث علمي حول كورونا - جريدة الغد(alghad.com) ، 18-11-2020م.

[34] الأزمات الصحية والاقتصادية تهدد تمويل البحوث في المنطقة العربيةAl-Fanar Media - ، 2020-7-7.

[35] قطر: كوفيد-19 يستأثر بالبحث العلمي في زمن الوباءAl-Fanar Media - 4-11-2021م.

[36] منظمة الصحة العالمية | المكتب الإقليمي لشرق المتوسط | الصحة الإلكترونية | المواضيع الطبية(who.int) ، 2022م.

[37] العرب وتحديات التحول نحو المعرفة والابتكار، د. معين حمزة و د. عمر البزري، منشورات الفكر العربي – بيروت ، 15-12-2020م.

[38] التوأم الرقمي – موقع كرسي للتعليم(coursee.org) ، 17-11-2021م.

[39] تقنيات ازدهرت في جائحة كورونا وستبقى معنا للأبد | تكنولوجيا | الجزيرة نت(aljazeera.net) ، 24-11-2021م.

[40] قراءة في تقرير اليونسكو للعلوم 2021 – الشرق الأوسط وشمال أفريقيا(scidev.net) ، 8-8-2021م.

[41] جائحة "كورونا" وسؤال البحث العلمي في الدول العربية – مجلة شؤون عربية(arabaffairsonline.com) ، 3-6-2020م.