African Journal of Advanced Studies in Humanities and Social Sciences (AJASHSS)
المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية
Online-ISSN: 2957-5907
Volume 4, Issue 5, 2025
Page No: 126-141
Website: https://aaasjournals.com/index.php/ajashss/index
Arab Impact factor 2025: 0.83 **SJIFactor 2024: 6.856** **ISI 2025: 1.191**
عدد خاص: المؤتمر الأكاديمي الدولي في العلوم الاجتماعية والتربوية 2025

Digital Economy Amid the New Global Transformations After 2020: Opportunities and Challenges

Vian Farouk MohammedAli Al-Jazrawi *
Faculty of Political Science, Al-Nahrain University, Iraq

الاقتصاد الرقمي في ظل التحولات العالمية الجديدة بعد عام 2020: الفرص والتحديات

م.م. فيان فاروق محمد علي الجزراوي*
كلية العلوم السياسية، جامعة النهرين، العراق

*Corresponding author: vian.farouk@nahrainuniv.edu.iq

Received: May 14, 2025	Accepted: September 05, 2025	Published: October 09, 2025

Abstract:
The world has witnessed radical shifts that have led to the restructuring of the digital economy, starting from the COVID-19 pandemic—which transformed digital technology into an absolute necessity—to the ongoing global geopolitical conflicts. The information revolution now represents the most critical tool of competition between nations. In light of this rivalry, these transformations emerge as a challenge that countries must confront, as the digital economy has surfaced as a competitive instrument that determines the fate of nations based on their mastery of it. Within this context, exceptional opportunities for integration and growth intertwine with existential challenges threatening global stability. This research analyzes how these transformations have reshaped the rules of the international game and explores how innovation can be leveraged to turn threats into opportunities, while maintaining a delicate balance between digital sovereignty and global sovereignty.

Keywords: Digital Economy, Digital Sovereignty, Geopolitical Competition.

الملخص
شهد العالم تحولات جذرية أدت إلى إعادة هيكلة الاقتصاد الرقمي، بدءاً من جائحة كورونا التي حولت التكنولوجيا الرقمية إلى ضرورة حتمية، فضلاً عن الصراعات الجيوسياسية التي يشهدها العالم؛ فالثورة المعلوماتية تمثل أخطر أدوات التنافس بين الدول. وفي ضوء هذا التنافس، تظهر هذه التحولات كتحدٍ لابد للدول من مواجهته، إذ برز الاقتصاد الرقمي كأداة للتنافس وأخذ يحدد مصير الدول بامتلاكها لهذا الاقتصاد، حيث تتداخل الفرص الاستثنائية للتكامل والنمو مع تحديات وجودية تهدد الاستقرار العالمي. ويحلل هذا البحث كيف أعادت هذه التحولات صياغة قواعد اللعبة الدولية، وكيف يمكن توظيف الابتكار لتحويل التهديدات إلى فرص، مع الحفاظ على توازن دقيق بين السيادة الرقمية والسيادة العالمية.

الكلمات المفتاحية: الاقتصاد الرقمي، السيادة الرقمية، التنافس الجيوسياسي.

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المقدمة:

يعد الاقتصاد الرقمي فرعاً من فروع الاقتصاد المعرفي، إذ يمثل الخطوة الأساس للانتقال إلى الاقتصاد المعرفي، فهو اقتصاد قائم على استخدام التكنولوجيا والأساليب التقنية الحديثة في عمل الاقتصاد لتحقيق المنافع والغايات بشكل دقيق، إذ يعمل الاقتصاد الرقمي على تحقيق التوازن بين الأدوات التكنولوجية المستخدمة وبين أهداف الاقتصاد التي يسعى إلى تحقيقها.

إن ظهور الثورة التكنولوجية الحديثة في العالم أدى إلى تغيرات كبيرة في البيئة الاقتصادية العالمية، نتج عنها زيادة في استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة، منها الحواسيب وشبكات الاتصال الدولية (الإنترنت) فالبلدان التي ترغب في مواكبة عملية التطور العالمية تسعى للانتقال نحو الاقتصاد الرقمي.

كما يعد الاقتصاد الرقمي الحيز أو المجال الفضائي الذي تُمارس فيه الأنشطة بصورة إلكترونية، من خلال اعتماده على أربع مكونات أساسية وهي: الحاسبات والمعلومات والاتصالات والعناصر البشرية سواء كانوا منتجين رقميين أو مستهلكين رقميين، وهذا النوع من الاقتصاد يقدم منتجات وخدمات رقمية ذات كلفة مقبولة وجودة عالية بسبب اعتمادها على مورد غير ناضب ألا وهو الترددات المخصصة لشبكات الاتصال اللاسلكية الذي يمثل العامل الأساس في الاقتصاد الرقمي.

أولاً: أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من أهمية الاقتصاد الرقمي، فهو البيئة الاقتصادية الجديدة الذي أعاد تشكيل الاقتصاد العالمي باستخدام الوسائل التكنولوجية في الاقتصاد، مما أدى إلى تحولاً في أنماط الإنتاج والاستهلاك والتبادل التجاري العالمي فضلاً عن زيادة النمو وخلق أسواق جديدة وتسريع الإبتكار وريادة الأعمال، وتتجلى أهمية البحث في:

1- أهمية الاقتصاد الرقمي في النظام العالمي.
2- فهم ودراسة التفاعلات الدولية في منظومة العلاقات الدولية داخل النظام العالمي.
3- معرفة التطورات التكنولوجية المتزايدة والمتسارعة والتي أدت إلى تغيير الهيكل الاقتصادي.
4- يواجه الاقتصاد الرقمي تحديات وفرص داخل النظام العالمي، فلابد من ضرورة تعزيز الفوائد وتحديد التحديات.

ثانياً: هدف البحث

ويهدف البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

1- معرفة ما هو مفهوم الاقتصاد الرقمي.
2- فهم التحولات العالمية الجديدة الحاصلة في النظام العالمي بعد أزمة كورونا.
3- مواكبة التطورات التكنولوجية العالمية المتسارعة.
4- تحديد تحديات الاقتصاد الرقمي التي تعيق تقدمه، وتعزيز الفرص لنمو الاقتصاد ودعمه.

ثالثاً: إشكالية البحث:

إن التحولات التي شهدها النظام العالمي بعد عام 2020، من جائحة كورونا والصراعات الجيوسياسية والهجمات السيبرانية، جعلت الدول تسعى إلى امتلاك الاقتصاد الرقمي ومحاولة تطويره لمواكبة الاحداث العالمية الجديدة وهنا يبرز تساؤل: كيف أثرت التحولات العالمية الجديدة بعد عام 2020، على تطور الاقتصاد الرقمي عالمياً؟ ومن خلال ذلك يمكننا طرح تساؤلات عدة وأهمها:

1- ما الاقتصاد الرقمي؟ وما مفهومه؟
2- ماهي التحولات العالمية الجديدة؟ وكيف أثرت على منظومة العلاقات الدولية؟
3- ما مستقبل الاقتصاد الرقمي في ظل الفرص والتحديات العالمية؟

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

رابعاً: فرضية البحث:

يهدف البحث إلى فرضية مفادها: أن الاقتصاد الرقمي بعد عام 2020، تأثر بالتحولات العالمية الجديدة التي شهدها النظام العالمي وأدى هذا التأثير إلى تحول الاقتصاد الرقمي إلى ضرورة حتمية لابد من وجوده فعلياً والاهتمام بتطوره.

خامساً: هيكلية البحث: تم تقسيم البحث على ثلاث مباحث رئيسه وفق الشكل الآتي:

المبحث الأول: الاقتصاد الرقمي

المبحث الثاني: التحولات العالمية الجديدة

المبحث الثالث: مستقبل الاقتصاد الرقمي في ظل الفرص والتحديات

المبحث الأول: الاقتصاد الرقمي

إن التطورات التكنولوجية التي حدثت في العقد الأخير من القرن العشرين ومطلع القرن الواحد والعشرين أنتجت تحولات كبيرة في البيئة الاقتصادية العالمية، من ظهور العولمة وما صاحبها من الانفجار المعرفي الكبير، وظهور الإنترنت الذي ألغى الحدود المكانية والزمانية، إذ تمت عملية التواصل والترابط عن طريق شبكة المعلومات الدولية-الإنترنت-الذي كان نتاج الثورة المعلوماتية والتكنولوجية، ولذلك تم استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في علم الاقتصاد لتسهيل العمليات الاقتصادية وتحقيق أعلى ربح فظهر الاقتصاد الرقمي الذي يعد عملية التفاعل والتناسق بين الاقتصاد والتكنلوجيا.

المطلب الأول: مفهوم الاقتصاد الرقمي والمفاهيم ذات الصلة

تنوعت المفاهيم التي تناولت الاقتصاد الرقمي حيث ذهب بعضهم إلى ربط الاقتصاد الرقمي بالتطور التكنولوجي والاتصالات إذ يعرفه بأنه:" التفاعل والتكامل والتنسيق المستمر بين تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات من جهة، والاقتصاد الوطني والدولي من جهة أخرى، وبذلك يحقق الشفافية ويتيح لجميع المؤشرات الاقتصادية أن تساند جميع القرارات الاقتصادية والمالية والتجارية للدولة المعنية خلال مدة زمنية محددة"، كما إن هناك من يربط الاقتصاد الرقمي بشبكة المعلومات فيعرفه: بكونه" الاقتصاد الذي تنساب فيه المعلومات من خلال الشبكات والحواسيب وينتشر فيه تطبيق المعارف الإنسانية وتطوراتها المتسارعة على المنتجات فيكون أكثر تميزاً وتتم الأنشطة الاقتصادية فيه بسرعة أكبر"[1].

وكما يعرف الاقتصاد الرقمي: وهو الاقتصاد القائم على المعلومات التي يتم استخدامها وسيلة للإرتقاء إلى مجتمع متقدم ومتطور، وهو جزء من الاقتصاد المعرفي وأعلى مراحل تطور الاقتصاد الذي يتم فيه استخدام الوسائل الرقمية والحواسيب لتسهيل الأعمال التجارية والمالية والمصرفية في دول معينة، ويختلف استخدامه من دولة إلى أخرى في إطار النظام العالمي حسب استخدام الدولة للتكنولوجيا والوسائل الحديثة.

ومنهم من يربط الاقتصاد الرقمي بالتنمية المستدامة فيعرفه بأنه:" الأنشطة الاقتصادية والإجتماعية والثقافية التي تعتمد على التقنيات الرقمية لتحقيق الأهداف الشاملة للتنمية المستدامة"، وبذلك يعد القاطرة المحركة للاقتصاد العالمي الجديد القائم على التكنولوجيا الرقمية[2].

وهناك من يربط الاقتصاد الرقمي بالمصارف التجارية والبورصات، إذ يعرفه على أنه: "الاقتصاد الذي تقوده المصارف والمتاجر في الأسواق والبورصات العالمية، وآخر حلقات النمو التأريخي للاقتصاد العالمي والمتطور بصورة طبيعية الناتج عن سلسلة تطورات تأريخية كبرى في الاقتصاد الكوني[3].

---

[1] فريد راغب النجار، الإستثمار بالنظم الإلكترونية والاقتصاد الرقمي، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 2004، ص11.

[2] علي محمد الخوري، الاقتصاد العالمي الجديد مابين الاقتصاد المعرفي ومفاهيمه الحديثة والاقتصاد الرقمي والابتكارات التكنولوجية المتسارعة، ط1، مجلس الوحدة الاقتصادية العربية بجامعة الدول العربية، القاهرة، 2020، ص175.

[3] باسم غدير غدير، اقتصاد المعرفة، "الابداع من الكيلو غرام إلى الكيلوبايت من الاقتصاد الفيزيائي إلى الاقتصاد الرقمي من (الطلب ثم العرض) إلى (العرض ثم الطلب)، ط1، دار شعاع للنشر والعلوم، سوريا، ص42.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

كما تعددت المفاهيم المقاربة لمفهوم الاقتصاد الرقمي، إذ يرتبط الاقتصاد الرقمي بالعديد من المفاهيم ذات الأهداف المشابهة لهدف الاقتصاد الرقمي وهو استخدام الوسائل والأساليب التكنولوجية والتي يمكن توضيحها بالآتي[4]:

1- **الاقتصاد المعرفي:** "هو اقتصاد قائم على الأفكار والمعلومات ويفتح آفاقاً واسعة أمام المجتمع، فهو اقتصاد يملك القدرة على الإبتكار والتطور؛ لأن أغلب منتجاته فكرية معرفية لم تكن سائدة سابقاً في الأسواق". وكما يعرف بأنه: "الاقتصاد الذي تحركه الأفكار والمعرفة وليس الموارد المادية، فهو اقتصاد قائم على إنتاج وتوزيع واستخدام المعرفة كوسيلة للنمو وتوليد الثروة والتوظيف عبر كافة الصناعات".

2- **اقتصاد المعلومات:** هو "الاقتصاد الذي يعتمد في مختلف قطاعاته على المعلومات، أي تزيد فيه قوة العمل المعلوماتية عن قوة العمل العاملة في كل من قطاعات الزراعة والصناعة والخدمات وذلك بالنسبة للدول المتقدمة، أو هو المجال الذي يهتم بتطبيق الطرائق العلمية في تحليل الجوانب الاقتصادية للعمليات التي ينطوي عليها إنتاج المعلومات ونشرها وتجميعها وتنظيمها وحفظها والإفادة منها وتختلف نسبة الإعتماد عليه بالنسبة للدول الأقل تقدماً".

3- **اقتصاد الإنترنت:** هو "الاقتصاد الذي يركز بشكل دقيق على أهم الشبكات المستخدمة في العالم وهي شبكة الإنترنت، والتي تسمى "شبكة الشبكات"، ويعد هذا المصطلح جذراً لمصطلح الاقتصاد الشبكي والذي يقوم باستخدام الأدوات والوسائل القائمة على شبكة الإنترنت، فهو بمثابة مجموعة من الأنشطة الاقتصادية والإجتماعية والثقافية المتكاملة والمتداولة عبر الإنترنت، وأن الفوائد الناتجة عن استخدام شبكة الإنترنت متعددة ومتنوعة وتشمل جميع الإستخدامات والأنشطة".

4- **الاقتصاد الإلكتروني**: هو "اقتصاد مختلف كونه يعتمد على سلع جديدة ومتنوعة، وأهم مايميز هذه السلع بأنها تكون صغيرة الحجم وخفيفة الوزن، تفيد في تفكيك وتجزئة المرئيات والمسموعات والمعلومات وتحليلها وتحويلها إلى لغة الأرقام، أي الاحاد، والاصفار لأنها شفرة كومبيوتر، وإرسال هذه الأرقام إلى الأفراد عن طريق الهواتف والموجات الهوائية على شكل صورة وصوت، فهذه العملية تفيد في تطوير شبكات الاتصال وخلق شبكات جديدة أيضاً، وكما يرى البعض بأنه المصطلح الأكثر شمولاً من مصطلح (اقتصاد الإنترنت واقتصاد المعلومات) لأن لفظ إلكتروني يشير إلى جميع المنتجات الإلكترونية الحديثة، فالتلفاز والحاسوب والهاتف جميعها أجهزة إلكترونية، والإلكترونية مرادفة للكهربائية وبهذا تأتي شمولية المصطلح".

5- **الاقتصاد الإفتراضي:** يشير مصطلح الإفتراضي إلى "بيئة الأعمال الإلكترونية الجديدة والمتمثلة بشبكة الإنترنت والتي نستطيع من خلالها بناء مؤسسات وشركات لاتنتمي للواقع المادي، أي المواقع التجارية الرقمية والبنوك الإفتراضية والنقود الرقمية جزء من الواقع الإفتراضي، وتعد المعلومات والمنتجات الخدمية والمعرفية وسيلة التبادل الأساسية في الاقتصاد الإفتراضي".

نلحظ مما سبق، أن هذه المفاهيم ترتبط بمفهوم الاقتصاد الرقمي من حيث الحداثة، إذ ظهرت هذه المفاهيم مع ظهور الإنترنت وتعتمد على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة لتحقيق المنافع وكسب المهارات التكنولوجية وكذلك مواكبة التطورات الحاصلة في المجتمع، ويكمن جوهر الاقتصاد الرقمي في كيفية إتقان أو استخدام التكنولوجيا الرقمية والمعلومة وليس جوهر المعلومة أو نقلها.

المطلب الثاني: خصائص الاقتصاد الرقمي

أدت التطبيقات التكنولوجية إلى إنتاج معرفة جديدة بتطبيقات وتقنيات مناسبة، أعطت خصائص إضافية، وهذه الخصائص تعد العامل الحاسم والأكثر تأثيراً في تكوين القاعدة الاقتصادية الجديدة، وإنشاء الثروة وإيجاد القيمة وتحقيق الميزة التنافسية؛ لذلك فإن الاقتصاد الرقمي نوع من الاقتصاد المتقدم فهو قائم

[4] فيان فاروق الجزراوي، رسالة ماجستير، تطورات الاقتصاد الرقمي وإنعكاساته على مكانة الدولة في النظام العالمي، غير منشورة، جامعة النهرين، كلية العلوم السياسية، بغداد، 2021، ص9.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

بذاته، وأحدث عدداً من المتغيرات في البيئة الدولية بارتباطه بتكنولوجيا المعلومات والوسائل المتطورة، فالاقتصاد الرقمي يتمتع بالخصائص الآتية[5]:

1- **الإبتكار:** يعد الإبتكار من أهم خصائص الاقتصاد الرقمي، لأنه نتاج العقل البشري المتأثر بالبيئة الرقمية التي يوفرها المجتمع للفرد من خلال توفير الوسائل التعليمية والتطويرية وزيادة البحوث، فكلما زاد الإبتكار زاد نجاح المجتمع القائم على الاقتصاد الرقمي وبالعكس.
2- **المرونة والتجدد:** يتميز الاقتصاد الرقمي بكونه ديناميكي له القدرة على التجدد والتطور المستمر والمتزايد بسهولة، وهذا مايجعله مرن من حيث التعامل معه وتطبيقه.
3- **المعرفة:** هي الوسيلة لتغيير الأنشطة الاقتصادية والإجتماعية للأفضل، فهي توفر فرص عمل للأشخاص الذين يمتلكون قدرات معرفية ومهارات متطورة، وبذلك يزداد نشاطهم الإبداعي في القطاع التكنولوجي والمعرفي.
4- **الإفتراضية:** أي عن طريق عرض السلع والخدمات المادية والملموسة على التطبيقات الحديثة والترويج لها من خلال العالم الإفتراضي، والمتمثل بالإنترنت وهو مغاير للقواعد الاقتصادية التي يقوم عليها الاقتصاد الكلاسيكي القديم.
5- **التكامل بالإنترنت:** إن لكل منظمة خصائص تكنولوجية تميزها عن غيرها، ومن أجل البقاء والاستمرارية فإنها تسعى إلى التفاعل والإندماج مع غيرها من المنظمات المتطورة وذلك من أجل إيجاد الثروة عن طريق زيادة النشر والتوزيع.
6- **الإنفتاح والشمولية:** أي لاتوجد عقبات أمام الأشخاص للدخول إلى العالم الرقمي، فهو متاح لأي شخص يمتلك مهارات لأن يكون مؤثراً فيه.
7- **التقارب:** إن قطاعات الاقتصاد الرقمي متشابهة من حيث زيادة الإعتمادية على تكنولوجيا المعلومات والاتصال، فالتكنولوجيا هي البنية التحتية للاقتصاد الرقمي وبذلك تعد القطاعات متقاربة من حيث خصائصها أو استخداماتها.

أن خصائص الاقتصاد الرقمي تعد بنية تحتية أساسية؛ كونها تمثل مرتكزات دعم جوهرية في عملية التفاعل الرقمي داخل الأنشطة الاقتصادية والإجتماعية عبر شبكة الإنترنت أو عبر الواقع المادي للدولة التي تطبق الأنشطة الرقمية في تعاملاتها.

المطلب الثالث: عناصر الاقتصاد الرقمي

إن تسارع إنتشار شبكة الإنترنت العالمية ووصولها إلى مستوى نمو الاقتصاد العالمي، قد شكل ضغطاً كبيراً على اقتصاد الدول التي تتنافس فيما بينها على مستوى المنظمات والمؤسسات والشركات والدول في البيئة العالمية الجديدة التي تشكل فيها المعارف والمعلومات الجزء الأساس للعمل والتنافس، فالاقتصاد الرقمي يتضمن مجموعة من العناصر المتفاعلة مع بعضها والتي تعمل بدورها مجتمعة على جعل الاقتصاد الرقمي مؤثراً وفاعلاً، ومنها[6]:

1- **المنتجات الرقمية:** هي الصفة الأساس التي يتميز بها الاقتصاد الرقمي فهي لا تشمل البرامج الرقمية والموسيقى والفيديو فقط؛ بل تتضمن الكتب والمجلات والصحف الرقمية، فضلاً عن الخدمات الرقمية كحجز تذاكر السفر والفنادق والخدمات المصرفية والخدمات الحكومية، وظهور العملة الرقمية التي أسهمت في ظهور المجتمعات الرقمية، لذلك تعد المنتجات الرقمية مميزة؛ لأنها تنتج حسب رغبة الزبائن، فالإنتاج الرقمي تكلفته الحدية صفر وأن الجزء الأكبر من التكاليف هو التكاليف الثابتة، أما التكاليف المتغيرة فهي قليلة.

---

[5] بن سولة نور الدين، الاقتصاد الرقمي والتجارة الرقمية، مجلة تطوير، جامعة الدكتور مولاي الطاهر سعيدة، الجزائر، المجلد(5)، العدد(2)، ديسمبر 2018، ص 338.

[6] صفاء عبد الجبار الموسوي، وآخرون، الاقتصاد الرقمي، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان، 2017 ، ص22.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

2- **المستهلكون:** إن ازدياد المستهلكين في الاقتصاد الرقمي يعد ميزة يتميز بها الاقتصاد الرقمي فكل شخص يدخل على الشبكة العنكبوتية يعد زبوناً، لقدرته على البحث عن سلعة معينة أو استهلاك السلعة المعروضة واختيار النوع المناسب له فوجود عدد كبير من السلع المعروضة (العرض الإلكتروني) تتيح له حرية الاختيار (الطلب الإلكتروني).
3- **البائعون:** وهم المؤسسات والمنظمات وليسوا فقط الافراد، فكل شخص يعرض سلعة أو منتج معين على الإنترنت يعد بائعاً للسلعة، ويتم الترويج والإعلان عن السلعة إلكترونياً ولاسيما السلع الإفتراضية مثل " أمازون" (Amazon.com) ومنظمة "ياهو" (Yahoo)، وهذا هو السوق الإفتراضي الذي يمتاز بحرية الدخول والخروج منه وإليه لعدم وجود عوائق أو قوانين محددة تنظم ذلك.
4- **الأنظمة والقوانين:** لايمكن للاقتصاد الرقمي أن يعمل من دون وجود أنظمة وقوانين، فالدقة سمة من سمات الاقتصاد الرقمي، فلابد من وجود أنظمة وقوانين تدعم الاقتصاد الرقمي وتحمي المستهلكين والعاملين من الاخطار.
5- **المنظمات المسؤولة عن البنى التحتية:** إن إعتماد الاقتصاد الرقمي على التكنولوجيا يتطلب الأجهزة الرقمية الحديثة والحواسيب التي لابد من توفرها، وهنا يظهر دور المنظمات والحكومات المحلية أو الدولية في توفيرها للأجهزة المطلوبة وتأمين بيئة ملائمة لعمل الاقتصاد الرقمي وتطوره.

المبحث الثاني: التحولات العالمية الجديدة

شهد النظام العالمي بعد (أزمة كورونا) تحولات جذرية في مجال السياسية والاقتصاد والمجتمع، ففي عام 2020، وبعد هذه الأزمة تحول الاقتصاد الرقمي من كونه وسيلة إلى ضرورة حتمية، إذ كانت الدول الرقمية هي الأكثر قدرة على التفاعل واستيعاب هذه الأزمة، إذ سهلت التكنولوجيا مواجهة هذا الفيروس وكذلك تم استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة لاستمرار الحياة في ظل الفيروس وأهمها (استخدام وسائل التواصل الاجتماعي، التعليم الالكتروني، برامج التوعية الصحية بالفيروس).

المطلب الأول: الاقتصاد العالمي بعد أزمة كورونا

يشهد النظام الاقتصادي العالمي تطورات متسارعة، فهو نظاماً متعرضاً للأزمات السياسية والاجتماعية الصحية والصدمات الاقتصادية ويمكن تحقيق التعافي العالمي بفضل المؤسسات الدولية، فالتخصيص العام التاريخي من صندوق النقد الدولي وحقوق السحب الخاصة بلغت نحو650 مليار دولار لكنه انقلب رأسا على عقب بفعل الغزو الروسي الأوكراني، مما أصاب آفاق الاقتصاد العالمي إنتكاسه حادة ازدادت معها المخاطر الاقتصادية نتيجة ذلك، فضلاً عن تصاعد التوترات الجغرافية والسياسية والاجتماعية مع زيادة الفقر وعدم المساواة وارتفاع التضخم في كثير من البلدان نتيجة ارتفاع اسعار الطاقة والغذاء والسلع الأولية ونقص العمالة والإمدادات وبلغت الديون العامة والخاصة مستويات عالية جديدة مع زيادة ضيق حيز الإنفاق من المالية العامة، إذ تواجه البلدان صعوبة بين السياسات بينما هي تعالج التضخم المتزايد والمخاطر المالية المتصاعدة وتباطؤ النمو، فضلاً عن آثار تغير المناخ والثورة الرقمية وينعكس ذلك في ميزان مدفوعات كل بلد على حدة، مما يزيد من أهمية الإصلاحات الهيكلية وتحقيق النمو وتكشف التحديات الاقتصادية اليوم المتمثلة بالجائحة وتداعيات الحرب وتغير المناخ والتحول الرقمي عن وجود تصدعات اقتصادية وجغرافية وسياسية في النظام الاقتصادي والمالي العالمي، ويرجح أن تحتاج الكثير من البلدان إلى المساعدات المالية وأن صندوق النقد الدولي يحتل موقع الصدارة في الحفاظ على الأمان المالي العالمي[7].

[7] صندوق النقد الدولي، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، تقرير آفاق الاقتصاد العربي: الإصدار السابع عشر، أغسطس، 2022، متاح على الرابط الآتي:
https://www.imf.org/ar/Publications/AREO/Issues/2022/08/Arab-Economic-Outlook-August-2022 .

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

لقد أثر وباء كورونا سلباً على التجارة الدولية في الثلاثة أشهر الأولى من العام 2020، بعد أن كانت التجارة الدولية تسلك طريق الإنتعاش، فأنخفضت أسعار مواد الطاقة المستخدمة في الصناعات الكبرى بسبب خفض الصين الطلب على البترول، وأنخفض سعر برميل النفط من (52.5) دولار إلى (45.3) دولار، إذ تعد الصين أكبر مستورد للبترول من دول الخليج وتمثل الصين (16%) من الناتج المحلي العالمي، ولا يمكن القول إن أزمة كورونا لاتحمل في طياتها جوانب إيجابية إلا أن الجوانب السلبية كانت تفوق الضعف، وتتمثل في إنخفاض مبيعات شركة "أبل" وشركة "شيفروليه" ونتيجة هذا الإنخفاض تأثرت الاقتصادات العالمية وأهمها الاقتصاد الأمريكي الذي يمثل ثاني أكبر قوة اقتصادية عالمية، فقد أكد صندوق النقد الدولي إن اقتصادات الدول تتجه نحو الركود وهذا ما يشكل خطورة على الوضع الاقتصادي العالمي ومن أهم هذه الاقتصادات (الصين، اليابان، المانيا، بريطانيا، الولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، ايطاليا) وتشكل هذه الدول حوالي (41%) من الصادرات الصناعية عالمياً، وحوالي (65%) من التصنيع العالمي، و (60%) من الناتج المحلي الإجمالي، ونتيجة تأثر هذه الاقتصادات بأزمة كورونا فأن معدلات التجارة العالمية تراجعت، وحدث الإنكماش في الاقتصاد الأمريكي بنسبة (4.8%) في بداية العام 2020، نتيجة أحداث كورونا، أما الاقتصاد الصيني فقد حقق إنخفاضاً في مؤشر المشتريات التصنيعية وقدر هذا الإنخفاض بحوالي (20) درجة وهو أدنى إنخفاض سجلته الصين منذ العام 2004، ويقدر بحوالي (50) مليار دولار أمريكي في التجارة بين الدول[8].

وتشير منظمة التعاون والتنمية حول تأثير تكلفة الحرب الروسية الأوكرانية على الاقتصاد العالمي بالآتي[9]:

1- ارتفاع أسعار الطاقة، مما أضعف إنفاق الأسر وشل ثقة الأعمال التجارية، وفاقم خلل سلاسل التوريد ونقص الغذاء، وأثر سلباً على الأسواق في جميع أنحاء العالم.
2- تكلفة تأثير الحرب الروسية الأوكرانية على الاقتصاد العالمي تقدر بحوالي (2.8) تريليون دولار.
3- قرار الرئيس الروسي "فلاديمير بوتين" بالتعبئة الجزئية واستعداد موسكو لضم مساحات شاسعة من أوكرانيا تعني إطالة الصراع وهذا يثقل التبعات على الاقتصاد العالمي.
4- يحتاج استهلاك الطاقة إلى الخفض بنسبة تتراوح بين (10-15%) مقارنة بالسنوات الأخيرة.
5- انخفاض في التجارة العالمية بنحو (285) مليار دولار، مع تراجع في النمو العالمي واستمرار تباطؤه.

وتعد هذه الحرب أخطر مهددات النظام التجاري العالمي، المعتمد على نظرية الميزة النسبية في إنتاج وتجارة الغذاء، وذلك سينعكس سلباً ليشمل النظام الاقتصادي العالمي بكل مكوناته.

جدول (1) معدل النمو الاقتصادي العالمي (2020-2023)

السنة	النمو الاقتصادي العالمي (%)
2020	-2.8%
2021	+6.3%
2022	+3.5%
2023	+3.2%

تم إعداد الجدول بالاعتماد على بيانات صندوق النقد الدولي، تقرير "آفاق الاقتصاد العالمي".

[8] محمد رزق محمد عبد الحميد، تأثير فيروس كورونا على الاقتصاد العالمي والمصري، المركز الديمقراطي العربي، 2020، متاح على الرابط الآتي:
https://democraticac.de/?=67683.

[9] جواد كاظم البكري، التداعيات الاقتصادية للحرب الروسية الأوكرانية على الاقتصاد العالمي (مع إشارة خاصة للاقتصاد العراقي)، مركز دالة لتحليل السياسات والاستشارات، ط1، بغداد، 2023، ص103.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

في عام 2020، أنخفض النمو الاقتصادي العالمي ومع أحداث أزمة كورونا توقفت الأنشطة الاقتصادية وأغلقت الحدود وارتفعت معدلات البطالة، إذ شهد العالم أسوء ركود عالمي منذ الكساد الكبير، بينما في عام 2021، ارتفعت معدلات النمو، إذ شهد الاقتصاد انتعاشاً قوياً مدعوماً بأنفاق حكومي واستهلاكي متراكم مع طرح اللقاحات وتقديم المساعدات والمستلزمات الطبية ورفع القيود عن الأنشطة الاقتصادية، بينما في عام 2022، نلحظ وجود تباين في الأداء فعلى الرغم من استمرار التعافي، إلا أن تأثيرات الحرب الروسية الأوكرانية بدأت بالظهور (أزمة الطاقة) وكذلك (ارتفاع معدلات التضخم عالمياً)، بينما في عام 2023، نلحظ تباطؤ النمو مع استمرار تأثير التضخم المرتفع وقيود السياسة النقدية (رفع البنوك المركزية أسعار الفائدة)، فالاقتصاد العالمي بعد أزمة كورونا شهد حالة من عدم الاستقرار وتراجع معدلات النمو نتيجة الاحداث المتسارعة التي أثرت سلباً على الأنشطة الاقتصادية، إلا أن هذه الاحداث انعكست إيجاباً على نمو الاقتصاد الرقمي العالمي ويمكن ملاحظته في جدول (2).

جدول (2) معدل نمو الاقتصاد الرقمي العالمي (2020-2023).

السنة	القيمة السوقية (تريليون$)	معدل النمو السنوي	أبرز العوامل المؤثرة
2020	**4.2 تريليون**	**+5.5%**	**أزمة كورونا والتحول القسري نحو الاقتصاد الرقمي**
2021	**4.8 تريليون**	**+14.3%**	**استمرار التحول الرقمي**
2022	**5.4 تريليون**	**+12.5%**	**تباطؤ نسبي الأزمة الروسية الأوكرانية**
2023	**6.0 تريليون**	**+11.1%**	**بروز تقنيات الذكاء الاصطناعي**

تم إعداد الجدول بالاعتماد على بيانات المنصة العالمية (Statista) للبيانات والإحصاءات.

أجبرت جائحة كورونا الشركات والمستهلكين على تبني الحلول الرقمية مما أدى إلى بروز كمتغير مهم في عام 2020، مع أزمة كورونا، إذ تم التحول القسري نحو الاقتصاد الرقمي لاستمرار الأنشطة الاقتصادية والتعليم والعمل عن بعد في هذه الأزمة، وبذلك أزداد الاقتصاد الرقمي العالمي وحقق أعلى مستويات نمو، وفي عام 2021، نلحظ استمرار نمو الاقتصاد الرقمي العالمي نتيجة نمو قطاع التجارة الالكترونية والخدمات، أما في عام 2022، نلحظ تباطؤ في مستويات الاقتصاد الرقمي نتيجة الحرب الروسية الأوكرانية وما أحدثته من انعكاسات على النظام الاقتصادي العالمي، إذ شهد الاقتصاد ارتفاع في مستويات التضخم فضلاً عن أزمة الطاقة، إلا أن هذا التباطؤ كان نسبي وفي عام 2023، نلحظ ارتفاع معدلات النمو نتيجة التطور المستمر في تقنيات الذكاء الاصطناعي (الميتافيرس)، إذ أصبح الذكاء الاصطناعي المحرك الجديد للنمو ومن المتوقع أن يضيف مليارات إلى قيمة الاقتصاد الرقمي في السنوات القادمة من خلال زيادة الإنتاجية وخلق خدمات ومنتجات جديدة للاقتصاد.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المطلب الثاني: التوترات الجيوسياسية المتصاعدة

يتصف النظام العالمي بكونه نظام متعدد الازمات، فضلاً عن كونه نظام فوضوي غير واضح الملامح، فلا تزال الهيمنة الأمريكية داخل النظام مع ظهور اقطاب اقتصادية فاعلة ومؤثرة في النظام، ويمكن وصف الأزمات المتكررة والاحداث غير المستقرة بكونها مرحلة انتقالية نحو نظام متعدد القطبية، لاسيما بروز الصين والهند كدول اقتصادية صاعدة ومؤثرة داخل النظام، فضلاً عن الناتج المحلي الإجمالي الكبير لهذه الدول وبحسب مؤشرات النمو، ومن جهة أخرى سعي روسيا إلى العودة إلى النظام لفرض وجودها والبقاء كقوة مؤثرة وفاعلة في ظل نظام عالمي متعدد القطبية، تتنافس هذه الدول فيما بينها للبقاء كقوة فاعلة بالنظام العالمي من الحفاظ على دورها أو مكانتها ومن خلال امتلاك الموارد الاقتصادية وامتلاك مناطق نفوذ اقتصادي أو عسكري.

بدأت الحرب الروسية الأوكرانية في نهاية شباط 2022، في ظل تحولات جذرية في بنية النظام العالمي وهذه التحولات تنعكس سلباً وإيجاباً على كل الأنظمة الإقليمية والدولية التي يقوم عليها هذا النظام؛ نتيجة تداخل هذه الدول في تحالفات فضلاً عن التفاعلات داخل النظام، إذ تمثل هذه الحرب ملامح جديدة لمنظومة العلاقات الدولية، وشمل تأثيرها الاقتصادي الأمن الغذائي العالمي وأمن الطاقة محدثة تغيراً كبيراً في اتجاهات التجارة العالمية والتأثير على سلاسل التوريد، وكما نلحظ وجود حالة عدم استقرار سياسي واقتصادي وستؤدي إلى تغيرات في تفاعلات النظام العالمي، وهذا ما تسعى إليه روسيا لفرض وجودها في النظام العالمي والتحول نحو نظام عالمي متعدد الأقطاب[10].

لم تكن الحرب الروسية الأوكرانية مجرد أزمة داخلية، بل هو قراءة لمستقبل العلاقة الروسية الغربية، وتهديد أمريكي عبر (الناتو) لكبح التطلع الروسي لاستعادة الدور والمكانة العالمية، ومن جهة أخرى هو الرغبة الغربية المشفوعة بأفعال المراد منها تغيير النظام السياسي الروسي، ولكي تنهي الولايات المتحدة الأمريكية المطالبة بتغيير النظام الدولي الذي تتفرد بإدارته من قبل روسيا والصين، وهذا ما تدركه الولايات المتحدة من طبيعة التحولات المتفاعلة في الفضاء العالمي، إلا أنها تحاول تأجيل اللحظة لنزولها عن قمة قيادة هذا النظام لصالح تعددية الأقطاب، عن طريق التضحية ببعض الحلفاء أو أضعاف أوربا نفسها، فالحرب بين روسيا و أوكرانيا هو مشروع أمريكي مع قيادات أوربا وقربانه أوكرانيا[11].

كما تم استخدام الرقميات في الحرب الروسية الأوكرانية، فالهجمات السيبرانية واستخدام الطائرات المسيرة **(طائرات بدون طيار)**، ومثلت الهجمات على أوكرانيا **(قبل وأثناء الحرب الروسية 2022)**، سلسلة من الهجمات السيبرانية التخريبية والتجسسية المصاحبة للغزو الروسي لأوكرانيا، ومن أبرز الهجمات **هجوم "وايبيرا (Wiper) "** على حكومة أوكرانيا وقطاع البنوك (يناير 2022)، وهي عملية برمجية خبيثة مصممة لمسح البيانات بشكل تدميري من الأجهزة المصابة، وكذلك الهجوم على القمر الصناعي **(Viasat)** فبراير 2022 والذي سبب عطل في خدمات الاتصالات عبر الأقمار الصناعية وقطع حوالي (30) الف اتصال بالإنترنت مؤقتاً في جميع انحاء أوربا، مما أثر على الاتصالات العسكرية والأمنية الأوكرانية وآلاف المستخدمين المدنيين في أوروبا[12].

نلحظ مما سبق، أن العمليات الرقمية بالغة التأثير في الحروب، إذ أظهرت هذه الهجمات كيفية دمج العمليات السيبرانية بشكل كامل في الصراعات العسكرية التقليدية كسلاح لتقويض الخصم في الحرب الروسية الأوكرانية وفي الهجوم على غزة تم استخدام الطائرات المسيرة، إذ كانت هذه الأساليب التكنولوجية ذات تأثير مدمر في الحروب، إذ تتصف بسهولة الاستخدام إلا إنها ذات نتائج مدمرة.

---

[10] الأزمة الأوكرانية وحدود تغيير العالم، أعمال ندوة أقامها مركز دالة، ط1، بغداد، 2023، ص87.

[11] عبد علي كاظم المعموري، أوكرانيا حافة تصادم الجيوبوليتك الغربي والروسي وقربان النظام الدولي الجديد، مركز دالة لتحليل السياسات والاستشارات، ط1، بغداد، 2023، ص48.

[12] عبد المنعم علي، حدود تأثير العمليات السيبرانية في الحرب الروسية الأوكرانية، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، 2024، متاح على الرابط: www.futureuae.com.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المطلب الثالث: الحروب التكنولوجية الحديثة

أحدثت التطورات التكنولوجية المتسارعة تغيرات في بنية النظام العالمي، فالتغيرات التكنولوجية أخذت تعيد ترتيب منظومة العلاقات الاقتصادية الدولية.

برز الاقتصاد والتكنولوجيا كأحد عناصر القوة في النظام العالمي بعد الحرب الباردة، وأصبحت أحد أهم أدوات الصراع الدولي، إذ تتميز التكنولوجيا بكونها قوة مرنة وأكثر فاعلية ذات قدرة مركبة تختلف عن القوة الصلبة، تستخدم الجذب بدلاً من الضغط والاقناع بدلاً من الاكراه لتشكل آلية تفاعلية تحقق الثروة والقوة، وبذلك تعكس التغيرات الهيكلية في النظام، لقد اضافت التطورات التكنولوجية مشاكل أخرى لمحور للتفاعلات الدولية وهي (الإرهاب، مشاكل البيئة، مشكلة المياه، المناخ، الاحتباس الحراري)، وتعد هذه قضايا عالمية يشهدها النظام ككل، فلا تمس دولة معينة بذاتها وهذا ما أحدثته الثورة التكنولوجية من خلال تكنولوجيا الاتصال و(إلغاء حدود المكان والزمان)، وازدياد التفاعلات الدولية داخل اطار النظام العالمي؛ لذلك يعجز صانع القرار السياسي عن رؤية آثارها وحلولها، فلم تعد الدولة قادرة على ضبط هذه القضايا وتميز الوجود السياسي الدولي الحالي بكونه عالم تتشابك فيه المصالح وتتنوع الحاجات وتتداخل[13].

وتمثل **الحروب السيبرانية** أحد أهم أنواع الحروب الحديثة، وتمثل استخدام أجهزة الحاسوب والتقنيات الرقمية في تدمير الدول أو أشخاص معينين، أي الوصول إلى الأشخاص واعتراض بياناتهم أو تدمير البنية التحتية الرقمية، فهي نشاط متماثل أو غير متماثل دفاعي أو هجومي على الشبكة الرقمية، ولا يقتصر استخدامها على الفواعل الدولية، وتهدف إلى الحاق الضرر بالبنية التحتية الوطنية أو الأنظمة العسكرية، وكذلك الضغط والتأثير على قرارات العدو والقوات المسلحة، إذ تنطوي هذه الحرب على استخدام ساحة المعارك وإدارة التكنولوجيا والسعي لتحقيق ميزة تنافسية على الخصم، وأن المعلومات هي السلاح في الحرب ويمكن تحقيق النصر في حال تفوق المعلومات والمعرفة لطرف دون أخر، كما تتضمن الحروب السيبرانية عنصران مهمان وهما: الهجوم السيبراني أولاً والدفاع السيبراني ثانياً، **فالهجوم السيبراني** يطلق على الشلل المتعمد أو تدمير شبكة العدو وكذلك سرقة المعلومات من أجهزة التخزين، أما **الدفاع السيبراني** وهو آلية للدفاع عبر شبكة المعلومات (الإنترنت)، وتركز على منع الهجمات أو التصدي لها وكذلك الاستجابة في الوقت المناسب للتهديدات بحيث لا يمكن العبث بالبنية التحتية الرقمية أو المعلومات[14].

المبحث الثالث: مستقبل الاقتصاد الرقمي في ظل الفرص والتحديات

يعد عام 2020، نقطة التحول المحوري، إذ يشهد النظام العالمي بعد أحداث أزمة كورونا حالة عدم الاستقرار، إذ يتصف بأنه نظام فوضوي، غيرت أزمة كورونا النظام العالمي وشهد حالة من الدعم بين الدول وإرسال المساعدات، والتوقف التام لعمل الاقتصاد ككل، ولاسيما بعد الإجراءات الاحترازية للدول في العزل وغلق المطارات والمصانع، حدث توقف تام للحياة الاقتصادية، وهنا برز الاقتصاد الرقمي كمتغير مهم لاستمرار الحياة، حدث التواصل عبر مواقع التواصل الاجتماعي، وتنظيم الاعمال التجارية عبر الإنترنت، واستخدام برامج التعليم الرقمي في المدارس والجامعات كافة وعلى مستوى العالم، هنا تحول الاقتصاد الرقمي من كونه وسيلة للرفاهية يقتصر استخدامها على الدول المتقدمة تكنولوجياً إلى ضرورة حتمية لاستمرار الحياة.

المطلب الأول: تحديات الاقتصاد الرقمي

يواجه الاقتصاد الرقمي مخاطر تعيق من استخدامه وهذه المخاطر تنعكس على الاقتصاد الرقمي لتشكل تحدي حقيقي يعيق نمو الاقتصاد الرقمي وتطوره، وتتمثل هذه التحديات في[15]:

---

[13] خالد المعيني، الصراع الدولي بعد الحرب الباردة، ط1، دار كيوان للطباعة والنشر والتوزيع، سوريا، 2009، ص113.

[14] زينب شنوف، الحرب السيبرانية في العصر الرقمي: حروب ما بعد كلاوزفيتش، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد (9)، العدد (2)، 2020، ص91.

[15] فيان فاروق الجزراوي، مصدر سبق ذكره، ص42.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1- **الملكية الفكرية:** تعد الملكية الفكرية عملة الاقتصاد الإبداعي، فهي مرتبطة بعالم يجب قياس كل شيء فيه، فالبيانات تعد ملكاً للفرد ذاته وعند نشرها أو مشاركتها يجب نسبتها إلى الشخص المعني بها، فاستخدام التقنية الرقمية لنسخ الأصوات والصور وعدم نشر الحقوق الملكية للشخص المعني تعد سرقة للمعلومات، وهذا العائق من المواضيع التي لاتزال قيد الدراسة في مجال الحقوق الفكرية فهي مجموعة من الضوابط تنظم حقوق المؤلف للأعمال الأدبية والفنية فحقوق الملكية الصناعية تتضمن براءة إختراع وتصاميم صناعية وعلامات تجارية، وهذه الضوابط تضمن حق صاحب الإبداع في حقوقه جميعها ومنع الآخرين من استغلال ملكيته الفكرية.

2- **الجريمة الإلكترونية:** هي ظاهرة إجتماعية تحدث نتيجة الإنتقال إلى المجتمع الرقمي ومايرافقه من خلل عند التحول وتغيير المؤسسات، فينتقل النشاط الإجتماعي من الواقع المادي إلى الواقع الإفتراضي، وتعرف الجريمة الإلكترونية بأنها النشاط الذي يتم فيه استخدام اجهزة الكومبيوتر وشبكات الإنترنت كونها الوسيلة أو الأداة لممارسة النشاط الإجرامي، ويعدها بعضهم أنها غير مشروعة وغير قانونية، وتوجد أربعة أنواع من الجرائم الإلكترونية (الجرائم التي تخص سرية البيانات، والجرائم التي تخص الكومبيوتر، وجرائم المحتوى، وجرائم حقوق الملكية الفكرية)، وإن إنتشار الجريمة الإلكترونية يحدث نتيجة ضعف الرقابة وتوفر الفرص لانتشارها بسهولة عن طريق سحب المعلومات الشخصية من شبكة الإنترنت واستخدام شبكة الاتصالات وتفاعلاتها في تسهيل العمليات الإجرامية، فتكون هذه العمليات مثل سرقة البيانات المهمة لأفراد أو مؤسسات معينة، أو سحب الملفات الشخصية للمستخدمين وعرضها لغرض غاية معينة أو ابتزازهم، أو لغرض إيذاء سمعة الشخص، فتكون الجرائم الإلكترونية على نوعين: الأولى ضد الحاسوب الآلي والوسائل التقنية، والثانية هي الجرائم الموجهة ضد الأفراد وباستخدام الحاسوب الآلي وسيلة لارتكاب هذه الجرائم.

3- **الفجوة الرقمية**: وتعني الفرق بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية في استخدام التكنولوجيا والمعرفة، فالاقتصاد الرقمي يعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ويزداد الإهتمام باستخدام التكنولوجيا في البلدان المتقدمة التي تمتلك المعرفة والبيئة الملائمة لزيادة الإعتماد على التكنولوجيا بينما البلدان النامية لاتتوفر فيها الظروف الملائمة للاقتصاد الرقمي على الرغم من وجوده في البلدان النامية فإنه لايصل إلى مستوى الدول المتقدمة رقمياً، إذنْ فالفجوة الرقمية هي الفرق بين المنتجات المعرفية كالبرمجيات ومن لا يمتلكها، وهذه الفجوة تمثل عائقاً للاقتصاد الرقمي ومصطلح الفجوة الرقمية ظهر أستكمالاً لمصطلح **الفجوة التقنية** التي تعني **(الفرق بين من يمتلك التقنية ومن لا يمتلكها)** ومصطلح **الفجوة المعرفية (زيادة دور المعرفة بالمقارنة مع أدوات الإنتاج والأرض)** فالتطورات التي تشهدها تكنولوجيا الاتصال والمعلومات سريعة ومتجددة جعلت الثورة الرقمية تؤثر مباشرة في نمط الحياة الإجتماعية والاقتصادية والثقافية، فلابد من تحفيز الإستثمار والإستغلال الأمثل للموارد والإندماج بالاقتصاد العالمي، لتقليل الفجوة بين البلدان المتقدمة والنامية.

4- **الأُمية المعلوماتية:** تعد الأُمية المعلوماتية من المشاكل الكبرى التي تواجه عصر المعلومات، والتي تعني جهل عدد كبير من أفراد المجتمع بالتطورات التكنولوجية الحديثة وعدم القدرة على استخدامها، لذلك تمثل عائقاً أمام الاقتصاد الرقمي، ولابد من القضاء عليها من المؤسسات الحكومية لإظهار أهمية الكومبيوتر ونشر المعرفة التكنولوجية ومواكبة تطورات تكنولوجيا المعلومات وإدراك الفرد للآثار الإيجابية والسلبية للتكنولوجيا وكيفية تأثيرها في عمله ومستقبله ومستقبل مجتمعه أيضاً، والأهم من ذلك أن تكنولوجيا المعلومات وفي مقدمتها الحواسيب وسيلة لتحقيق غايات التقدم والتطور.

5- **هجرة العقول:** تعد هجرة العقول ظاهرة تستنزف المهارات المتطورة والموارد البشرية في البلدان النامية والتي تؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة فالأموال التي خصصت للإستثمار

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

البشري ولم تُجنَ منها الأرباح أو العائد المتوقع للبلد، فالاقتصاد الرقمي يقوم على رأس المال البشري، وظاهرة هجرة العقول تشكل تهديداً مباشراً على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهذا يمثل عائقاً يتحدى الاقتصاد الرقمي، ولا تستطيع البلدان النامية ايقاف هجرة هذه العقول أو استرجاعها، فلابد من توفير الظروف الملائمة وبنية تحتية جيدة وإيجاد دورات تدريب وتطوير المهارات لدعم التكنولوجيا من أجل الحفاظ على العقول وعدم هجرتها، والاستمرار على العمل والإبداع، لذلك فإن **قطاع تقنية المعلومات هو القطاع الذي يتميز بندرة المواهب والطاقات**، وبذلك فإن مخرجات النظام التعليمي في مجال المعلومات تحتاج إلى تطوير وتدريب أكثر، فقطاع الأعمال سيعاني صعوبة من أجل الحصول على المهارات، ولذلك عند نقص المهارات في بلد معين فهو سيبحث عن المهارات من بلدان العالم المختلفة والإستفادة من العقول البشرية من مختلف البلدان بما فيها البلدان النامية التي تفتقر إلى توفير بيئة مناسبة لمبدعيها وعدم وجود بنية تحتية متطورة ومتقدمة، ويتم ذلك عن طريق شبكات الإنترنت العالمية.

المطلب الثاني: البيئة الداعمة للاقتصاد الرقمي

يحتاج الاقتصاد الرقمي بيئة داعمة لتطوره واستمراره، لذا نلحظ أن الدول المتقدمة تعد بيئة جاذبة للاقتصاد الرقمي ومناسبة لتطبيقه في الأعمال والمؤسسات والجهات الحكومية وغير الحكومية، إذ أن الاقتصاد الرقمي عند تطبيقه في بيئة معينة يقلل الجهد والوقت ويشجع الابتكار وريادة الأعمال.

كما يستند الاقتصاد الرقمي على القدرات الإنسانية التي أصبحت هي القوة الدافعة للاقتصاد، والتي تعمل من أجل تزوده بالقدرة على الإبتكار والإبداع، وأصبح قطاع المعلومات هو القائد لباقي القطاعات والقاطرة الرئيسة للنهضة التنموية والجسر الذي يمكن لأية دولة من العبور إلى المستقبل؛ ونتيجة لتلك التطورات لم يعد العمل أساس القيمة كما ورد في النظريات الاقتصادية التقليدية بل أصبحت المعرفة والفكر أساس القيمة، إذ أن النمو الاقتصادي ينتج من تقدم معارف القوى العاملة وتطور قدرتها من التصنيع إلى التفكير والإبداع وأصبحت المعلومات مصدر الثروة ومفتاح الإنتاجية والمنافسة الاقتصادية، لذا يسهم الاقتصاد الرقمي من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحقيق النمو الاقتصادي وعلى مستويات عدة منها[16]:

1- نشر هذه التكنولوجيا عبر مؤسسات الأعمال لتحسين الإنتاجية وزيادة كفاءة العمليات التجارية.
2- الحصول على المواد الخام من خلال الإستعانة بمصادر خارجية.
3- إعتماد الإبتكار في الاقتصاد الرقمي عن طريق توفير طلبات المستهلكين السلعية والخدمية وإعتماد الميزة التنافسية مثل الوساطات المالية وتقديم الخدمات عبر الإنترنت.
4- يسهم في استحداث ونشر وظائف جديدة تكون أكثر كفاءة من الشركات كونه يعمل بأقصى طاقة ممكنه.

ولهذا فإن كل الظروف تمثل بيئة داعمة للاقتصاد الرقمي، وتشير إلى وجود علاقة طردية بين النمو والاقتصاد الرقمي إذ أن الإستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يؤدي إلى رفع الإنتاجية والنمو لأن الاقتصاد الرقمي يستند على العلم والمعرفة والتقنيات وهو يعطي دوراً كبيراً للأنشطة التي تحتوي تركيبة تقنية عالية أي التي تتضمن علوم ومعارف على الرغم من أنها ليست العامل الوحيد الذي يؤدي إلى النمو على أساس أن النمو له شروط عديدة، لكن في ظل التطورات الحالية أصبح لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات دور مهم في النمو الاقتصادي، إذ أنه أدى إلى إنخفاض تكاليف الإنتاج وتحسين نوعية المنتج وسيادة مبدأ التنافسية في الإنتاج وتحويل نمط الإنتاج من إنتاج تقليدي (نمطي) إلى إنتاج حسب رغبة وأذواق المستهلكين، وأن تنمية قطاع الخدمات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تشمل بعض الخدمات المعرفية المتخصصة والمهارات التقنية التي تعزز الفرص الوظيفية مثل الحاسوب والبرمجة، لذا يتم تفضيل الفئات ذات التعليم العالي والمهارات التقنية الذي يوفر أساساً صلباً للمجتمع يتجاوز فيها عدم

[16] منظمة العمل الدولية، وزارة العمل والتشغيل والضمان الإجتماعي – الجزائر، المؤتمر العربي الأول لتشغيل الشباب، 15-17 نوفمبر/ تشرين الثاني 2009، ص15.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

المساواة المرتبطة بالملكية والإنتاج مع ذلك فإن الفئة أو الشريحة المعرفية والتقنية تتداخل جزئياً مع المديرين والمهنيين الذين يستطيعون الوصول إلى كل من رأس المال وشبكات الاتصال، فإن التكنولوجيا تعمل على إعادة الهيكلة والتكامل بين مختلف أنشطة الأعمال والشركات مثل نقل الأُصول من القطاع العام إلى القطاع الخاص وتوطيد السلطة في أيدي الشركات الكبيرة، ففي ظل هذا القطاع توجد فوارق طبقية بسبب طبيعة الوظائف والأعمال التي تتوفر حسب إمكانيات ومهارات الفرد فضلاً عن الفوائد المحتمل الوصول إليها تبعاً لموقف العمالة في قطاع الخدمات مثل العاملين في مجال المعرفة[17].

كما أن الشركات والمنشآت التي تعمل في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تحقق أعلى نسب من القيمة المضافة[18]* وفيها يحصل العاملون على دخل أعلى من أقرانهم العاملين في القطاعات التقليدية لأن هذه الشركات لها علاقات دولية واسعة وهذا سبب نجاحها وهي تستفاد من هذه العلاقات لتوسيع أسواقها والحصول على أكبر نسبة من القيمة لأن الصناعات التي تعتمد في عملها على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تتصف بكونها صناعات رائدة كونها تخفض من إعتمادها على المواد الأولية، وإن زيادة استخدامها للتقنيات الحديثة مكّنها من تحقيق قيمة مضافة أكبر ومن ثم زيادة النمو، ومثال ذلك شركة أمازون لبيع الكتب الرقمية فهي تحقق أرباحاً هائلةً من خلال التسويق الرقمي، لذلك أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جزءاً من الفعاليات الاقتصادية والإجتماعية والسياسية[19].

نلحظ مما سبق أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وظيفتها في ظل الاقتصاد الرقمي هو تحقيق **فائض القيمة** الذي يعد عاملاً تنافسياً للمؤسسات إذ أنها تستخدم الإنترنت لزيادة قيمة استخدام المنتج أو الخدمة ولاسيما المنتجات والخدمات المعلوماتية حيث تزيد من نصيب حصة المنشأة في السوق وبذلك تزداد أرباحها.

المطلب الثالث: مستقبل الاقتصاد الرقمي

مستقبل الاقتصاد الرقمي يبدو مشرقاً ومليئاً بالفرص، حيث يتجه نحو مزيد من النمو والتوسع بفضل التقنيات الناشئة مثل الذكاء الاصطناعي، بلوك تشين، والبيانات الضخمة، ومن المتوقع أن يصبح أكثر إندماجاً في القطاعات كافة، مما يعزز الكفاءة والإنتاجية ويخلق نماذج أعمال جديدة، وستعمل الحكومات على تطوير أطر تنظيمية وتشريعية لمواكبة هذا التحول وضمان الأمن السيبراني وحماية الخصوصية.

كما سيسهم في تعزيز الشمول المالي وخلق وظائف جديدة تتطلب مهارات رقمية متقدمة، مما يستدعي الإستثمار في التعليم والتدريب، ومع ذلك ستبرز تحديات الفجوة الرقمية بين الدول والمجتمعات، ويتطلب تعاوناً عالمياً لضمان أن تكون فوائد الاقتصاد الرقمي شاملة للجميع.

سيقود مستقبل الاقتصاد الرقمي محركات النمو الأساسية من خلال مجموعة من التقنيات المتقدمة التي تندمج معاً لخلق تحولاً جذرياً، فالذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة سيمكنان الشركات من التنبؤ بالاتجاهات وتخصيص الخدمات بشكل غير مسبوق، كما أن تقنيات مثل الميتافيرس **(الفضاء الافتراضي)** وإنترنت الأشياء (IoT) ستجعل التفاعل بين العالمين المادي والرقمي أكثر سلاسة، مما يفتح آفاقاً جديدة للتجارة والتسويق والتعاون عن بعد، ولن يقتصر التأثير على الشركات الناشئة التقنية فحسب، بل سيمتد ليشمل كل القطاعات فالصحة الرقمية، والتمويل اللامركزي(DeFi) ، والزراعة الذكية، والمدن الذكية ستصبح هي المعيار وليس الاستثناء، هذا التحول سيعزز الكفاءة بشكل هائل ويقلل الهدر، لكنه يتطلب إعادة هيكلة جذرية لنماذج العمل الحالية[20].

---

[17] Sue Willis & Bruce Tranter , Beyond The Digital Divide : Socio- Economic Dimensions Of Internet Diffusion In Australia , University Of Tasmania , Australia , 2002, P7.

[18] *القيمة المضافة: تعبير اقتصادي ويقصد بها قيمة التحول التي تحصل على مادة ما نتيجة عملية انتاجية، مثل تحول القطن إلى غزل، أي القيمة الاضافية التي خلقت خلال مرحلة معينة من مراحل الإنتاج.

[19] بشار عباس، دور الاقتصاد الإلكتروني في التنمية والتعاون الاقتصادي العربي، مجلة القانون والأعمال الدولية، جامعة الحسن الأول، المغرب، يناير2015، ص11.

[20] الاقتصاد الرقمي وإعادة تشكيل المستقبل، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مصر، 2024، متاح على الرابط الآتي: www.sis.gov.eg.com.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

كما سيستمر ظهور أشكال جديدة من العمل الحر والعقود قصيرة الأجل عبر المنصات الرقمية العالمية، والأهم من ذلك، أن تقنيات مثل البلوك تشين والعملات المشفرة والأصول الرقمية تمنح الأفراد سيطرة أكبر على أموالهم وممتلكاتهم **(مفهوم السيادة المالية)**، مما يتحدى الأنظمة المالية المركزية التقليدية ويتطلب أطراً تنظيمية جديدة[21].

إلى جانب الفرص، ستبرز تحديات هائلة، فالفجوة الرقمية بين من يملكون المهارات والأدوات ومن لا يملكونها قد تتسع، مما يهدد بزيادة عدم المساواة كذلك، ستكون قضايا الخصوصية والأمن السيبراني والهجمات الإلكترونية أكثر تعقيداً وخطورة بالإضافة إلى ذلك، ستواجه الحكومات صعوبة في مواكبة السرعة المتغيرة للابتكارات الرقمية بوضع قوانين تحمي المستهلك دون كبح الإبداع، ونظراً لطبيعة الاقتصاد الرقمي العابرة للحدود، فإن مواجهة تحدياته تتطلب تعاوناً غير مسبوق بين الحكومات والقطاع الخاص والمجتمع المدني على مستوى العالم وهذا يتطل تعاون عالمي يشمل تطوير معايير أخلاقية للذكاء الاصطناعي، ووضع اتفاقيات دولية لفرض الضرائب على الشركات الرقمية، وضمان أن يكون الازدهار الرقمي شاملاً للجميع.

نلحظ مما سبق، أن مستقبل الاقتصاد الرقمي هو رحلة نحو اندماج لا يمكن إيقافه بين العالم المادي والافتراضي، تقوده الابتكارات التكنولوجية، لكن نجاحه سيعتمد في النهاية على قدرتنا على إدارة آثاره المجتمعية وتوزيع منافعه بعدالة.

الخاتمة:

إن استخدام الرقميات في ظل أزمة كورونا ضرورة حتمية فزاد استخدام التطبيقات الرقمية وإنترنت الاشياء في ظل الوباء العالمي، ولذلك أنعكست كورونا إيجابياً على النظام الرقمي سواء من حيث التواصل الإجتماعي بين الأفراد أو من حيث تطبيقات إنترنت الإشياء كالصحة الرقمية والإستهلاك الرقمي والتجارة الرقمية وأزدادت الخدمات الرقمية كارتفاع نسبة مشاهدة البرامج والأفلام والصحف الرقمية مما حقق أرباحاً كبيرة للشركة المنتجة وزيادة الطلب على الخدمات الرقمية، فالنظام الرشيد الذي يتمتع بشفافية الإدارة والتخطيط يكون أقل عرضة للخسائر وأكثر صلابة في مواجهة الأزمات السياسية والاقتصادية والبيئية وكذلك الصحية، فهو يتمتع بمقومات الإدارة الكفوءة التي تسعى لحماية المواطنين وتحقيق الرفاهية في المجتمع.

فأن الاقتصاد الرقمي عنصراً فاعلاً ومؤثراً في الدولة والاقتصاد العالمي ومن ثم النظام العالمي، وبما أن الرقمية تبدأ على يد خلية صغيرة كفريق عمل أو وحدة معينة من أقسام تكنولوجيا المعلومات، وبالمقابل يجب أن تأتي الإلتزامات الإستراتيجية من الإدارة العليا، بشكل يتيح فرص النمو لتلك الخلية الصغيرة كي تصبح جزءاً من العمليات الإستراتيجية للشركة، فالتغييرات الرقمية أدت إلى تغييرات جوهرية في طريقة العمل والتفكير.

الاستنتاجات:

1- أحدثت التكنولوجيا تغيير جذري في هيكل القطاعات الاقتصادية، ثم إنعكست على التفاعلات بين الدول في إطار النظام العالمي.
2- أن استخدام التقنيات الرقمية في الحروب يحقق نتائج مدمرة بأقل تكلفة ممكنة.
3- أصبح الاقتصاد الرقمي ضرورة لتحقيق النمو الاقتصادي، وعلى الدول التوجه نحو التحول الرقمي للبقاء كعنصر مهم في التجارة الدولية.
4- أن مستقبل الاقتصاد الرقمي واعد بالعديد من الأرباح، نتيجة التطور المستمر في التقنيات الرقمية والذي يؤدي إلى إنتاج سلع وخدمات جديدة.

[21] منظومات ذكية ومجتمعات ممكنة تشكل مستقبل الاقتصاد الرقمي، تقرير دولي، اتحاد المصارف العربية، 2024، متاح على الرابط الآتي: www.uabonline.org.com.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

التوصيات:

1- ضرورة مواكبة التطورات التكنولوجية والتوجه نحو التحول الرقمي.
2- تحقيق بيئة داعمة ومشجعة لعمل الاقتصاد الرقمي لينمو ويتطور.
3- المبادرة بتحقيق التعاون العالمي بين الدول داخل النظام العالمي؛ للتصدي وايجاد حلول لمخاطر وتحديات الاقتصاد الرقمي.
4- ومن الممكن أن نشهد حقبة تسمى بالتوحش الرقمي، وهذا النوع من التوقعات ستؤول إليه "الرقمنة" في المستقبل، وكل ذلك ستكون غايته تشكيل "المواطن الرقمي" وبناء "المواطنة الرقمية" والتي سيكون لها شروط على حساب "السيادة الوطنية" التقليدية.

المصادر والمراجع:

1- الأزمة الأوكرانية وحدود تغيير العالم، أعمال ندوة أقامها مركز دالة، ط1، بغداد، 2023.
2- الاقتصاد الرقمي وإعادة تشكيل المستقبل، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مصر، 2024، متاح على الرابط الآتي: www.sis.gov.eg.com.
3- باسم غدير غدير، اقتصاد المعرفة، "الابداع من الكيلو غرام إلى الكيلوبايت من الاقتصاد الفيزيائي إلى الاقتصاد الرقمي من (الطلب ثم العرض) إلى (العرض ثم الطلب)، ط1، دار شعاع للنشر والعلوم، سوريا.
4- بشار عباس، دور الاقتصاد الإلكتروني في التنمية والتعاون الاقتصادي العربي، مجلة القانون والأعمال الدولية، جامعة الحسن الأول، المغرب، يناير2015.
5- بن سولة نور الدين، الاقتصاد الرقمي والتجارة الرقمية، مجلة تطوير، جامعة الدكتور مولاي الطاهر سعيدة، الجزائر، المجلد(5)، العدد(2)، ديسمبر 2018.
6- جواد كاظم البكري، التداعيات الاقتصادية للحرب الروسية الأوكرانية على الاقتصاد العالمي (مع إشارة خاصة للاقتصاد العراقي)، مركز دالة لتحليل السياسات والاستشارات، ط1، بغداد، 2023.
7- خالد المعيني، الصراع الدولي بعد الحرب الباردة، ط1، دار كيوان للطباعة والنشر والتوزيع، سوريا، 2009.
8- زينب شنوف، الحرب السيبرانية في العصر الرقمي: حروب ما بعد كلاوزفيتش، المجلة الجزائرية للأمن والتنمية، المجلد (9)، العدد (2)، 2020.
9- صفاء عبد الجبار الموسوي، وآخرون، الاقتصاد الرقمي، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان، 2017.
صندوق النقد الدولي، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، تقرير آفاق الاقتصاد العربي: الإصدار السابع عشر، أغسطس، 2022.
10- عبد المنعم علي، حدود تأثير العمليات السيبرانية في الحرب الروسية الأوكرانية، المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة، 2024، متاح على الرابط: www.futureuae.com.
11- علي محمد الخوري، الاقتصاد العالمي الجديد مابين الاقتصاد المعرفي ومفاهيمه الحديثة والاقتصاد الرقمي والإبتكارات التكنولوجية المتسارعة، ط1، مجلس الوحدة الاقتصادية العربية بجامعة الدول العربية، القاهرة، 2020.
12- عبد علي كاظم المعموري، أوكرانيا حافة تصادم الجيوبوليتك الغربي والروسي وقربان النظام الدولي الجديد، مركز دالة لتحليل السياسات والاستشارات، ط1، بغداد، 2023.
13- فريد راغب النجار، الإستثمار بالنظم الإلكترونية والاقتصاد الرقمي، مؤسسة شباب الجامعة، الأسكندرية، 2004.
14- فيان فاروق الجزراوي، رسالة ماجستير، تطورات الاقتصاد الرقمي وإنعكاساته على مكانة الدولة في النظام العالمي، غير منشورة، جامعة النهرين، كلية العلوم السياسية، بغداد، 2021.
15- محمد رزق محمد عبد الحميد، تأثير فيروس كورونا على الاقتصاد العالمي والمصري، المركز الديمقراطي العربي، 2020، متاح على الرابط الآتي: https://democraticac.de/?=67683.
16- منظمة العمل الدولية، وزارة العمل والتشغيل والضمان الإجتماعي – الجزائر، المؤتمر العربي الأول لتشغيل الشباب، 15-17 نوفمبر/ تشرين الثاني 2009.
17- منظومات ذكية ومجتمعات ممكنة تشكل مستقبل الاقتصاد الرقمي، تقرير دولي، اتحاد المصارف العربية، 2024، متاح على الرابط الآتي: www.uabonline.org.com.
18- Sue Willis & Bruce Tranter, Beyond the Digital Divide: Socio- Economic Dimensions of Internet Diffusion in Australia, University of Tasmania, Australia, 2002, P7.

Compliance with ethical standards

Disclosure of conflict of interest

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

The authors declare that they have no conflict of interest.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of **AJASHSS** and/or the editor(s). **AJASHSS** and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

 Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).