

تحليل واقع البنية التحتية الرقمية في الجزائر: التحديات والفرص Analysis of the Digital Infrastructure Landscape in Algeria: Challenges and Opportunities

منى خلف*¹، سناء طبياخي²

¹ جامعة الوادي، (لجزائر)، khelef-mouna@univ-eloued.dz

²المركز الجامعي ميله، (لجزائر)، s.tabakhi@centre-univ-mila.dz

ملخص:

يُعتبر الاقتصاد الرقمي توجّهًا حديثًا عالميًا تسعى الدول والمجتمعات لتحقيقه من خلال الاستفادة من معطيات العصر والتحول من اقتصاد الصناعات إلى اقتصاد المعلومات، وقد أصبح تبني هذا الاقتصاد أمرًا ضروريًا بسبب التغيرات والظروف المستجدة في الاقتصاد العالمي. وعليه، اتجهت الجزائر إلى تنفيذ إصلاحات في مجال تكنولوجيا الاتصالات والشبكات المعلوماتية لتلبية متطلبات الاقتصاد الرقمي والعمل على تقليص الفجوة الرقمية بينها وبين دول الجوار. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل واقع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الجزائر خلال الفترة من 2010 إلى 2023، من خلال دراسة عدة مؤشرات أهمها مؤشرات البنية التحتية، التجارة الخارجية، بهدف الوقوف عن أسباب تأخر الجزائر في الاندماج ضمن الاقتصاد الرقمي واستشراف آفاق هذه التكنولوجيات في المستقبل.

Abstract:

The digital economy is a modern global trend that countries and societies seek to achieve by taking advantage of the data of the era and transforming from an industrial economy to an information economy. Adopting this economy has become necessary due to the changes and emerging circumstances in the global economy. Accordingly, Algeria has moved to implement reforms in the field of communications technology and information networks to meet the requirements of the digital economy and work to reduce the digital gap between it and neighboring countries.

This study aims to analyze the reality of information and communications technology in Algeria during the period from 2010 to 2023, by studying several indicators, the most important of which are infrastructure indicators and foreign trade, with the aim of identifying the reasons for Algeria's delay in integrating into the digital economy and anticipating the prospects of these technologies in the future

* المؤلف المرسل.

1. مقدمة:

شهدت السنوات الأخيرة تطورًا ملحوظًا في مجال التكنولوجيا الرقمية، مما أدى إلى تغييرات جذرية في طرق إدارة الأعمال وتقديم الخدمات الحكومية. تعد البنية التحتية الرقمية الركيزة الأساسية التي يُبنى عليها هذا التحول، حيث تلعب دورًا حيويًا في تعزيز الكفاءة، ورفع مستوى الابتكار، وتقديم خدمات عالية الجودة للمواطنين. في هذا السياق، تسعى الجزائر جاهدة لتطوير بنيتها التحتية الرقمية بهدف الانتقال من النظام التقليدي إلى النظام الرقمي، رغم التحديات الاقتصادية والاجتماعية التي تواجهها.

بناء على ما سبق يمكن طرح إشكالية هذه الدراسة وفق السؤال التالي:

■ ما هو واقع البنية التحتية الرقمية في الجزائر بالاعتماد على مؤشر التنمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال؟

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على واقع البنية التحتية الرقمية في الجزائر بالاعتماد على مؤشر التنمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال، بالإضافة إلى إبراز التحديات التي تواجهها، والفرص المتاحة لتحسين وتطوير هذه البنية.

2. مفاهيم أساسية حول البنية التحتية الرقمية

1.2 تعريف البنية التحتية الرقمية

يشير مصطلح البنية التحتية، إلى مجموعة العناصر التي تنظم تشغيل وعمل الأنظمة الأخرى على نطاق واسع إلى حد ما. وقد أستخدم في بداية القرن العشرين لتعيين وإقامة المنشآت العسكرية الدائمة، وسرعان ما ارتبط مصطلح البنية التحتية بأنظمة قنوات المياه والنقل والشبكات الكهربائية والاتصالات السلكية واللاسلكية وغيرها، ما شكل مفهوم المصطلح اليوم. (بلغنو و مواسيم ، 2024، صفحة 117)

حيث تشمل البنية التحتية الرقمية مختلف التقنيات الرقمية وآليات التواصل التي تستخدم في دعم عمليات وأنشطة الأعمال الإلكترونية وتبادلات التجارة الإلكترونية. وتتضمن البنية التحتية الرقمية كلا من شبكات الاتصال الهاتفي السلكية واللاسلكية، خدمات الأقمار الصناعية، الكيانات البرمجية، Software الكيانات المادية، Hardware والخدمات التكميلية، والعنصر البشري المدرب والمؤهل. (محمود أحمد عياد صلاح، إبراهيم جابر السيد، 2020، صفحة 09).

كما يشير مصطلح الرقمنة إلى عملية دمج التكنولوجيات والتقنيات الرقمية مثل الإنترنت في الحياة اليومية. فالرقمنة تعرف على أنها عملية تحويل المواد المطبوعة و/أو المخزنة بطرق تقليدية لا تستطيع الحواسيب التعامل معها، إلى مواد ذات شكل رقمي يمكن للحواسيب معالجتها وتنظيمها إلى وحدات منفصلة من البيانات يطلق

عليها Bytes ، وتخزينها على وسائط التخزين المختلفة من أقراص صلبة، أو أقراص مليزة، أو أقراص الفيديو الرقمية، أو إتاحتها عبر شبكة الإنترنت. (يس، 2012، صفحة 12)

وهي تختلف عن مصطلح التحول الرقمي حتى وإن كانا يبدوان متشابهين. حيث يشكل التحول الرقمي تحسن سير العمليات الرقمية والقائمة على تكنولوجيات الإعلام والاتصال، وكذلك الاستخدام الأمثل للبيانات وإعادة هندستها وتحليلها من أجل اتخاذ القرارات. وبذلك فالتحول الرقمي أشمل من الرقمنة. (قاسي، 2022 ، صفحة 1105)

2.2 أهمية البنية التحتية الرقمية.

نظرا للتطورات التكنولوجية المتسارعة في عصرنا هذا، فقد أصبحت البنية التحتية الرقمية وتطوير قطاع المعلومات والاتصالات ضرورة حتمية للدول، خاصة النامية منها. ومن أهم المزايا التي توفرها البنية التحتية الرقمية، نجد: (بلغنو و موسيم ، 2024 ، صفحة 117)

- ✓ السرعة في أداء المعاملات بين الشركات والتقاسم الفوري للمعلومات.
 - ✓ تساهم البنية التحتية الرقمية بصفة رئيسية في تسهيل الوصول إلى المعلومات، ما يحقق النجاح ونمو الاقتصاد الرقمي. حيث أن هذا الأخير مرتبط أساسا بقدرة الأفراد والمؤسسات على المشاركة في شبكات المعلومات ومواقع الانترنت المختلفة.
 - ✓ تحسن هيكل وتنافسية السوق، حيث أن هيكل السوق يختلف حسب درجة تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وكذلك تكامل هذه الأخيرة مع مختلف قطاعات الاقتصاد (صناعة، زراعة، تعليم،...).
 - ✓ المساهمة في التأثير على درجة المنافسة وأساليبها وتحسن المراكز التنافسية.
- تؤدي البنية التحتية الرقمية والاعتماد على تكنولوجيا المعلومات دورا مهما في زيادة معدلات النمو الاقتصادي، وفي الاستثمارات الرأسمالية والتجارة الالكترونية الداخلية والخارجية.

3. واقع البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجزائر

1.3 مؤشر التجارة الخارجية لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصال بالجزائر

1.1.3 صادرات لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصال

يوضح الجدول 02 الموالي بيانات صادرات منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجزائر للفترة 2013 - 2017.

الجدول 01: صادرات لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجزائر للفترة 2013-2017

2017	2016	2015	2014	2013	
69 291 637	4 006 535	11 995 072	16 662 616	21 358 523	الكمبيوتر والأجهزة المرافقة له
330 323 311	10 515 696	19 154 068	53 444 011	2 719 553	معدات الاتصال
711 177 588	359 641 776	16 315 794	2 056 898	979 513	المعدات الالكترونية كثيرة الاستهلاك
114 850 788	175 153 282	21 700 702	16 479 203	17 415 370	المكونات الالكترونية
27 228 438	131 762 167	581 343	9 924 562	541 586	الأخرى
1129 871 885	681 079 456	69 746 979	98 567 289	43 014 545	المجموع

المصدر: المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المديرية العامة للاقتصاد الرقمي ، ، 2017، ص: 06

من خلال قراءة معطيات الجدول أعلاه والذي يعرض بيانات عن مبيعات منتجات تكنولوجيا المعلومات

والاتصالات في الجزائر على مدى خمس سنوات (2013-2017) يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

✓ شهدت أجهزة الكمبيوتر والأجهزة المرافقة لها تقلبات كبيرة، مع انخفاض حاد في 2016 ثم ارتفاع كبير في 2017.

✓ ارتفاع معدات الاتصال من 2,719,553 سنة 2013 إلى 330,323,311 سنة 2017، مما يشير إلى نمو كبير في هذا القطاع.

✓ أما المعدات الالكترونية كثيرة الاستهلاك فقد شهدت ارتفاع في قيمتها، حيث انتقلت من 979513 سنة 2013 إلى 711177588 سنة 2017، مسجلة أعلى قيمة بين جميع الفئات في سنة 2017.

✓ تذبذب في قيم المكونات الإلكترونية مع انخفاض في سنتي 2015 و 2017 مقارنة بالسنوات السابقة حيث بلغت ذروتها في سنة 2016 بقيمة 175153282.

✓ تقلبات كبيرة بالنسبة لأجهزة الالكترونية أخرى، مع ارتفاع ملحوظ في سنة 2016 (131762167) وانخفاض في سنة 2017 (27228438).

بناء على الملاحظات المسجلة أعلاه يمكن القول أن مبيعات منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الجزائر خلال الفترة (2013-2017) شهدت اتجاه عام نحو الزيادة مع تحقيق قفزة كبيرة في إجمالي المبيعات في سنة 2017 قدرت بـ (1,129,871,885) مقارنة بالسنوات السابقة، ويمكن تفسير هذا النمو إلى نمو معدات الاتصال والمعدات الالكترونية للاستهلاك، مما قد يشير إلى زيادة الطلب على الهواتف الذكية وأجهزة الاتصال الأخرى.

2.1.3. واردات لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصال

يوضح الجدول 02 الموالى بيانات واردات منتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجزائر للفترة 2013 - 2017.

الجدول 02: واردات لمنتجات تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الجزائر للفترة 2013-2017

2017	2016	2015	2014	2013	
44.832.475.667	44.129.749.000	57.584.769.098	63.956.748.693	48.891.555.941	الكمبيوتر والأجهزة المرافقة له
125.823.440.723	141.073.074.567	126.655.962.962	86.904.126.321	59.682.922.856	معدات الاتصال
44.273.278.157	50.660.315.510	45.701.042.554	39.595.636.090	34.367.383.777	المعدات الالكترونية كثيرة الاستهلاك
12.943.559.657	13.876.900.586	29.898.226.656	21.602.242.113	10.429.883.735	المكونات الالكترونية
14.551.683.390	17.148.974.925	19.525.626.202	27.629.105.329	27.576.280.324	الأخرى
242.424.437.594	266.889.014.588	279.365.627.472	239.687.858.547	180.948.026.633	المجموع

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات المديرية العامة للاقتصاد الرقمي ، ، 2017، ص: 07

من خلال قراءة معطيات الجدول أعلاه نلاحظ زيادة عامة في إجمالي الواردات، حيث انتقلت من 180.948.026.633 دينار سنة 2013 إلى 242.424.437.594 دينار في 2017، ويمكن أن يرد ذلك إلى زيادة واردات فئة كل من معدات الاتصال وفئة المعدات الالكترونية للاستهلاك، فالأولى شهدت أكبر نمو، انتقل من 59.682.922.856 دينار في 2013 إلى 125.823.440.723 دينار سنة 2017، أما الفئة الثانية فقد زادت بشكل كبير من 34.367.383.777 دينار سنة 2013 إلى 44.273.278.157 دينار سنة 2017.

أما فيما يخص فئة "الكمبيوتر والأجهزة المرافقة له" فقد شهدت انخفاض خلال فترة الدراسة قدر بـ 4059080274 دينار.

2.3. مؤشرات الاتصالات السلكية و اللاسلكية بالجزائر

1.2.3. تطور عدد المتعاملين في مجال الاتصالات

يوضح الجدول الموالي بيانات حول عدد المتعاملين ومقدمي الخدمات في سوق الاتصالات الجزائرية من سنة 2018 إلى النصف الأول من 2023، مقسمة حسب نوع الخدمة.

الجدول 03: يوضح عدد المتعاملين ومقدمي الخدمات الناشطين في سوق الاتصالات السلكية واللاسلكية

سداسي الأول 2023	2022	2021	2020	2019	2018	
01	01	01	01	01	01	الهاتف الثابت
03	03	03	03	03	03	الهاتف النقال الجيل الثاني GSM
03	03	03	03	03	03	الهاتف النقال الجيل الثالث G3
03	03	03	03	03	03	الهاتف النقال الجيل الرابع G4
02	02	02	02	02	02	الأرضيات ذات الفتحة الصغيرة VSAT
غ م	01	01	01	01	01	الاتصالات الخاصة الشاملة للنقال عبر الأقمار الاصطناعية GMPCS
غ م	81	01	01	01	02	متعاملي نقل الصوت عبر بروتوكول الانترنت VOIP
غ م	86	05	12	22	30	موفر الدخول للإنترنت FAI
غ م	87	07	07	08	08	الاستعلام الصوتي Audiotex
غ م	76	76	90	81	89	مراكز النداء Centre d'appels

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير تطور مؤشرات خدمات الاتصالات السداسي الأول 2023 ،

ص:04 على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/>

من خلال القراءة العامة لمعطيات الجدول أعلاه نلاحظ ثبات في عدد المتعاملين لمعظم الخدمات الأساسية (الهاتف الثابت والنقال) على مدار الفترة 2018- السداسي الأول من سنة 2023، كما نلاحظ تغيرات ملحوظة في بعض الخدمات مثل مزودي الدخول للإنترنت (FAI) ومراكز النداء.

أما من حيث القراءة التفصيلية لمعطيات الجدول أعلاه فإنه يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

- ✓ الهواتف الثابت والنقال: ثبات عدد المتعاملين (1 للثابت، 3 لكل من GSM, G3, G4).
- ✓ الأرضيات ذات الفتحة الصغيرة VSAT: ثبات عدد المتعاملين خلال فترة الدراسة والمقدر بمتعاملين (02) اثنين فقط.

✓ **متعاملي نقل الصوت عبر بروتوكول الانترنت VOIP**: انخفاض عدد المتعاملين من عاملين (02) سنة 2018 إلى متعامل واحد فقط (01) من بداية سنة 2019 إلى نهاية سنة 2021، ليرتفع بعدها عدد المتعاملين إلى 81 متعامل مع نهاية سنة 2022.

✓ **موفر الدخول للأترنت FAI**: انخفاض كبير في عدد المتعاملين، حيث انتقل هذا العدد من 30 عاملا سنة 2018 إلى 05 عمال سنة 2021، ليشهد بعد هذه السنة إلى 86 عاملا خلال النصف الأول من سنة 2023، وهو ما قد يشير إلى تغيرات تنظيمية أو اندماجات في السوق.

2.2.3. تطور عدد المشتركين في شبكة الهاتف الثابت

1.2.2.3. حسب نوع الاشتراك

يوضح الجدول الموالي تطور عدد المشتركين في شبكة الهاتف الثابت في الجزائر من سنة 2018 حتى النصف الأول من سنة 2023، مصنفيين حسب نوع الاشتراك.

الجدول 04: عدد المشتركين في شبكة الهاتف الثابت حسب نوع الاشتراك

سداسي الأول 2023	2022	2021	2020	2019	2018	
5.474.526	5.126.100	4.646.659.	4.347.326	4.190.162	3.711.765	الاشتراكات السكنية
459.868	450.093	450.400	438.437	445.055	452.274	الاشتراكات المهنية
5.934.394	5.576.193	5.097.059	4.785.763	4.635.217	4.164.039	المجموع
9.766.561	8.913.003	7.952.885	7.709.344	7.542.246	7.272.466	السعة الاجمالية للربط بشبكة الهاتف الثابت

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير تطور مؤشرات خدمات الاتصالات السداسي الأول 2023 ،

ص:06 على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/>

من خلال قراءة معطيات الجدول أعلاه يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

✓ نمو مستمر: هناك زيادة مطردة في إجمالي عدد المشتركين خلال الفترة المذكورة، حيث انتقل عدد المشتركين من 7,272,466 في سنة 2018 إلى 9,766,561 خلال النصف الأول من سنة 2023.

✓ هيمنة الاشتراكات السكنية: حيث تشكل هذه الأخيرة الغالبية العظمى من إجمالي الاشتراكات، وتظهر نمواً قوياً، حيث انتقل عدد المشتركين من 3,711,765 سنة 2018 إلى 5,474,526 خلال النصف الأول من سنة 2023.

✓ النمو الإجمالي يشير إلى استمرار أهمية الهاتف الثابت رغم انتشار الهواتف المحمولة، حيث وصل هذا العدد خلال السداسي الأول من سنة 2023، إلى أكثر من 5.9 مليون اشتراك، أي بزيادة قدرها 6.42٪ مقارنة بسنة 2022، و 24 ٪ مقارنة بسنة 2020. في السداسي الأول من سنة 2023، قدرت نسبة التشجيع للهاتف الثابت 60.76 ٪.

2.2.2.3. نسبة تغلغل شبكة الهاتف الثابت للأسرة

يوضح الجدول الموالي نسبة تغلغل شبكة الهاتف الثابت للأسرة.

الجدول 05: نسبة تغلغل شبكة الهاتف الثابت للأسرة

سداسي الأول 2023	2022	2021	2020	2019	2018	
67%	64%	59%	57%	56%	51%	٪ تغلغل شبكة الهاتف الثابت للأسرة

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير تطور مؤشرات خدمات الاتصالات السداسي الأول 2023،

ص: 07 على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/>

من خلال بيانات الجدول أعلاه لتطور نسب ولوج شبكة الهاتف الثابت للأسرة، يلاحظ أن النسب زائد ملحوظ خلال الفترة ما بين 2018 إلى غاية السداسي الأول لسنة 2023 حيث كانت النسبة خلال سنة 2018 تقدر بـ 51 ٪ حيث إن أكثر من نصف الأسر الجزائرية مشتركة في خطوط الهاتف الثابت، وتواصلت النسبة في الارتفاع لتصل مع حلول عام 2022 إلى 64 لترتفع بشكل ملحوظ في السداسي الأول 2023 إلى 67٪ وهذا ما يدل على زيادة عدد الأسر المشتركة في خطوط شبكة الهاتف الثابت للأسرة.

3.2.3. تطور عدد اشتراكات الهاتف النقال حسب طريقة الدفع: مسبق أو بعدي

يوضح الجدول الموالي تطور عدد اشتراكات الهاتف النقال في الجزائر من عام 2018 إلى النصف الأول من عام 2023، مصنفة حسب طريقة الدفع (الدفع المسبق والدفع البعدي).

الجدول 06: تطور عدد اشتراكات الهاتف النقال حسب طريقة الدفع

سداسي الأول 2023	2022	2021	2020	2019	2018	
46.340.308	46389 101	44 403 382	43298 886	40635 183	41 036 380	ع الدفع المسبق
2.575.176	2 629 665	2 612 375	2 256 787	4790 350	6 117 884	ع الدفع البعدي
4.915.484	49018 766	47 015 757	45555 673	45425 533	47 154 264	المجموع

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير تطور مؤشرات خدمات الاتصالات السداسي الأول 2023،

ص: 07 على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/>

نلاحظ من خلال معطيات الجدول أعلاه نمو إجمالي في عدد الاشتراكات حيث انتقل من 47154264 سنة 2018 إلى 48915484 خلال النصف الأول من سنة 2023، كما نلاحظ هيمنة الدفع المسبق من إجمالي الاشتراكات، حيث ارتفعت قيمته من 41,036,380 سنة 2018 إلى

46,340,308 خلال النصف الأول من سنة 2023. أي بنسبة 94.7% ، ويمكن تفسير هذه النسبة المرتفعة إلى رغبة المستهلكين في التحكم بنفقاتهم أو سهولة الوصول لخدمات الدفع المسبق.

4.2.3. تطور شبكة الانترنت

1.4.2.3. تطور اشتراكات شبكة الأنترنيت الثابت

يوضح الجدول الموالي تطور عدد اشتراكات الإنترنت الثابت في الجزائر مصنفة حسب خمسة أنواع من التكنولوجيا: ADSL، FTTH، 4G LTE الثابت، WIMAX، وLS. خلال الفترة 2018-السداسي الأول لسنة 2023.

الجدول 07: تطور اشتراكات شبكة الأنترنيت الثابت حسب نوع التكنولوجيا

سداسي الأول 2023	2022	2021	2020	2019	2018	
2771460	2792695	2656942	2500080	2334005	2179096	ADSL
740109	478172	165244	72314	43115	11369	FTTH
1571912	1423425	1340957	1204931	1191612	861235	4G LTE fixe
0	0	443	443	444	619	WIMAX
12231	11554	11786	11360	11280	10781	LS
5095712	4705846	4175372	3789128	3580456	3063100	المجموع

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير تطور مؤشرات خدمات الاتصالات السداسي الأول 2023 ، ص:15

على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/>

من خلال قراءة معطيات الجدول أعلاه نلاحظ تحسن الوصول الرقمي للسكان، وذلك من خلال الزيادة الكبيرة في إجمالي الاشتراكات، حيث انتقلت القيمة من 3,063,100 سنة 2018 إلى 5,095,712 خلال النصف الأول من سنة 2023، ويرد السبب في ذلك إلى هيمنة ADSL، حيث تشكل هذه الأخيرة النسبة الأكبر من الاشتراكات طوال الفترة. أما بالنسبة إلى تقنية FTTH وتقنية 4G LTE fixe فقد سجلا نموا سريعا قدر بحوالي 14.5% و 30.8% على الترتيب من الإجمالي خلال النصف الأول من سنة 2023.

أما بالنسبة إلى تقنية استخدام WIMAX وLS فنلاحظ انخفاض حاد بالنسبة للأولى وانخفاض تدريجي بالنسبة إلى التقنية الثانية.

2.4.2.3. تطور اشتراكات شبكة الأنترنيت الهاتف النقال حسب نوع التكنولوجيا

يوضح الجدول الموالي تطور اشتراكات شبكة الإنترنت الثابت النقال في الجزائر حسب نوع التكنولوجيا (G3 و G4) من سنة 2018 إلى غاية النصف الأول من سنة 2023، حيث نلاحظ من خلال القراءة الأولية

زيادة مستمرة في إجمالي الاشتراكات والتي انتقلت من 36342601 سنة 2018 إلى 45,144,609 خلال النصف الأول من سنة 2023.

الجدول 08: تطور اشتراكات شبكة الأنترنت الهاتف النقال ثابت حسب نوع التكنولوجيا

سداسي الأول 2023	2022	2021	2020	2019	2018	
5464880	5961291	7272657	9265682	11989157	17422312	3G
39679729	38797214	34507542	29506880	24922271	18920289	4G
45144609	44757505	41780199	38772562	36911428	36342601	المجموع
%96.97	%97.72	%93	%88	%85	%85	الكثافة

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير تطور مؤشرات خدمات الاتصالات السداسي الأول 2023 ،

ص: 17 على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/>

من خلال قراءة معطيات الجدول أعلاه يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

- انخفاض في اشتراكات G 3 مقابل زيادة كبيرة في اشتراكات G.4، فهذا الانتقال التكنولوجي يدل على تحسين جودة الخدمة نظرا لما توفره G.4 من سرعة أعلى وخدمات أفضل للمستخدمين.
- ارتفاع نسبة الكثافة من 85% سنة 2018 إلى 96.97% خلال النصف الأول من سنة 2023، وهو ما يدل على توسيع التغطية وزيادة الاعتماد على الأنترنت النقال، أي تحسن في الشمول الرقمي.
- من خلال النقطتين السابقتين يمكن القول أن هناك فرض اقتصادية تدعم الاقتصاد الرقمي والتجارة الالكترونية من خلال زيادة الاتصال بالأنترنت.

3.4.2.3 تطور اشتراكات شبكة الأنترنت عبر الأقمار الصناعية

يوضح الجدول الموالي تطور اشتراكات شبكة الأنترنت عبر الأقمار الصناعية (VSAT) في الجزائر من سنة 2018 إلى غاية سنة 2022، مقسمة إلى فئتين: اشتراكات ATS وإجمالي الاشتراكات، حيث نلاحظ من خلال القراءة الأولية زيادة مستمرة في إجمالي اشتراكات VSAT، حيث انتقلت من 1071 سنة 2018 إلى 1848 سنة 2022.

الجدول 10: تطور اشتراكات شبكة الأنترنت عبر الأقمار الصناعية

2022	2021	2020	2019	2018	
1848	1663	1331	1301	901	عدد اشتراكات ATS
/	23	37	74	170	عدد اشتراكات ATS
1848	1686	1368	1375	1071	اجمالي اشتراكات VSAT

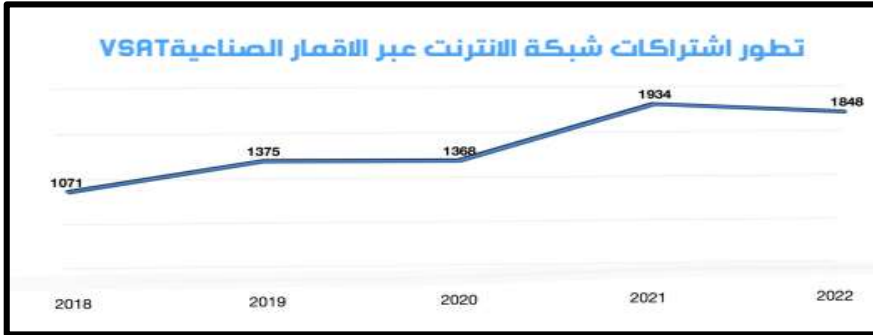
المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير تطور مؤشرات خدمات الاتصالات السداسي الأول 2023 ،

ص: 19 على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/>

من خلال قراءة معطيات الجدول أعلاه يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

- ✓ تغير في تركيبة الاشتراكات، حيث تم تسجيل انخفاض حاد في اشتراكات ATS (انتقل من 170 سنة 2018 إلى 23 سنة 2022) مقابل زيادة كبيرة في الاشتراكات الأخرى، وهو ما يؤشر على تحول في سوق الاتصالات وظهور تقنيات بديلة أكثر فعالية.
- ✓ نمو سنوي متفاوت بالنسبة لاشتراكات VSAT مع أكبر زيادة بين سنتي 2021 و2022.
- ✓ من خلال النقطتين السابقتين يمكن الاستنتاج أن هناك زيادة في الطلب على خدمات الأترنت عبر الأقمار الصناعية.

الشكل 01: يوضح تطور اشتراكات شبكة الأترنت عبر الأقمار الصناعية (VSAT) في الجزائر



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على تقرير تطور مؤشرات خدمات الاتصالات السداسي الأول

2023 ، ص: 19 على الموقع: <https://www.mpt.gov.dz/>

4. دراسة تحليلية لبعض المؤشرات العالمية لتصنيف البنية التحتية الرقمية في الجزائر

1.4. مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (IDI) هو مقياس نشره الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) التابع للأمم المتحدة، يُستخدم هذا المؤشر كأداة قياسية لقياس الفجوة الرقمية ومقارنة أداء قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل الدول وبينها. يتمتع IDI بأهمية كبيرة في قياس مستوى تقدم مجتمع المعلومات، يحدد التقرير مستوى تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في 176 اقتصاداً. وتتمثل الأهداف الرئيسية من هذا المؤشر في قياس ما يلي:

- ✓ مستوى تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطورها مبرور الزمن في البلدان وتجربة هذه البلدان نسبة إلى تجربة البلدان الأخرى؛
- ✓ التقدم في تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كل من البلدان المتقدمة والبلدان النامية؛
- ✓ الفجوة الرقمية، أي الفوارق بني البلدان من حيث مستويات تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فيها؛

✓ تنمية إمكانات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ومدى قدرة البلدان على الاستفادة منها لتعزيز النمو والتنمية.

يُمثل مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (IDI) أهم مؤشر لقياس وتقييم مستوى تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في دول العالم مع المقارنة بينها، من خلال ثلاثة محاور (النفوذ إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) ويشمل على 11 مؤشر:

أولاً: مؤشر النفاذ إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: ويشمل كل من عدد الخطوط الهاتفية الثابتة لكل 100 شخص من السكان، عدد الخطوط الخليوية لكل 100 شخص من السكان، عرض حزمة الإنترنت الدولية المتاحة لكل مستعمل انترنت، النسبة المئوية لعدد الأسر التي لديها حاسوب في لمنزل، النسبة المئوية للأسر التي لديها انترنت في المنزل.

ثانياً: مؤشر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ويشمل كل من عدد مستخدمي الإنترنت في كل 100 شخص، نسبة المشتركين بالإنترنت عريضة المجال (ثابت - سلبي) لكل 100 شخص، مشتركين انترنت عريضة المجال لاسلكي لكل 100 شخص.

ثالثاً: مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتتجلى في نسبة من يقرأ ويكتب من البالغين، النسبة المئوية للالتحاق بالتعليم الثانوي، النسبة المئوية للالتحاق بالتعليم الجامعي.

2.4. تحليل اتجاه تطور مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للفترة 2011-2023

من أجل تقييم مستوى تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحاصل في اقتصاديات الجزائر خلال الفترة 2011-2023، بتصنيف الجزائر حسب ترتيبها ودرجتها بمؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي يتضمنها الجدول الموالي:

الجدول 11: تطور تصنيف الجزائر حسب مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للفترة 2010-2023.

2023	2017	2016	2015	2012	2011	2010	
88	102	102	106	114	114	114	المركز
77.8	4.67	4.32	3.71	3.42	3.3	2.99	الدرجة

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) للفترة 2010-2023

من خلال معطيات الجدول أعلاه يتبين ثبات ترتيب الجزائر من خلال مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خلال الثلاث السنوات الأولى، حيث احتلت المرتبة 114 من بين 176 بلدا شملتها الدراسة الاستقصائية، أما خلال الفترة 2015-2017 فنلاحظ تحسن ترتيب الجزائر فقد حققت المرتبة 102 من

بين 176 بلدا، ومع ذلك، ووفقا للتقرير سنة 2017، فقد تحسنت الجزائر واكتسبت أربعة أماكن مقارنة مع ترتيب 2016 مما وضعها في الرتبة 106. وكان سبب احراز هذا التقدم البسيط نتيجة ارتفاع عدد مستخدمي الإنترنت وارتفاع عدد الاشتراكات المتنقلة.

3.4. تحليل مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للجزائر

من خلال استعراض مركبات مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سنقوم بتحليل مؤشرات الفرعية.

1.3.4. تحليل مؤشر النفاذ إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يهدف تحليل مؤشر النفاذ إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للجزائر تم الاعتماد على تقارير مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خلال الفترة 2010-2017، بحسب ترتيب المؤشر ودرجته والتي يتضمنها الجدول الموالي:

الجدول 12 : مؤشر النفاذ إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

2017	2016	2015	2013	2012	2010	
98	102	110	107	107	110	رتبة مؤشر
5.14	4.83	4.27	4.46	4.22	3.64	الدرجة

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) للفترة 2010-2023

من خلال الجدول نلاحظ أن ترتيب الجزائر من حيث الوصول إلى تكنولوجيا الإعلام والاتصال في تذبذب مستمر خلال الفترة ما بين 2010 و 2017، حيث كانت خلال سنة 2010 في المرتبة 107 بقيمة مؤشر 3.64، في حين كانت خلال سنة 2012 و 2013 في المرتبة 107 بمؤشر يتراوح ما بين 4.22 و 4.46، بينما في سنة 2015 تراجعت للوراء إلى المرتبة 110 بمؤشر 4.27، أما عن سنة 2016 فقد كانت في المرتبة 102 بمؤشر 4.83، وفي سنة 2017 تقدمت إلى المرتبة 98 بمؤشر 5.14 وهي القيمة الأعلى التي تسجلها.

2.3.4. تحليل مؤشر استخدام إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يهدف تحليل مؤشر استخدام إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للجزائر تم الاعتماد على تقارير مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خلال الفترة 2010-2017، بحسب ترتيب المؤشر ودرجته والتي يتضمنها الجدول الموالي:

الجدول 13: مؤشر استخدام إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

2017	2016	2015	2013	2012	2010	
108	110	122	131	130	119	رتبة مؤشر
3.38	2.92	1.52	0.73	0.67	0.55	الدرجة

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) للفترة 2010-2017

من خلال الجدول نلاحظ أن ترتيب الجزائر من حيث استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسن مستمر على العموم خلال الفترة ما بين 2010 و 2017، حيث كانت خلال سنة 2010 في المرتبة 119 بقيمة مؤشر 0.55، ثم تراجع ترتيبها خلال 2012 بمؤشر 0.67، ونفس الملاحظة بالنسبة لسنة 2013 بمؤشر 0.73، وابتداء من السنة 2013 نلاحظ تحسن ترتيب الجزائر حيث انتقل ترتيبها من 131 سنة 2013 إلى المرتبة 108 سنة 2017 بمؤشر 3.38.

3.3.4. تحليل مؤشر مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

يهدف تحليل مؤشر مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للجزائر تم الاعتماد على تقارير مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات خلال الفترة 2010-2017، بحسب ترتيب المؤشر ودرجته والتي يتضمنها الجدول الموالي:

الجدول 14: مؤشر مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

2017	2016	2015	2013	2012	2010	
80	87	93	98	98	103	رتبة مؤشر
6.29	6.10	6.98	6.72	6.72	6.56	الدرجة

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) للفترة 2010-2017

من خلال الجدول نلاحظ أن ترتيب الجزائر من حيث مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تحسن مستمر خلال الفترة ما بين 2010 و 2017، حيث كانت خلال سنة 2010 في المرتبة 103 بقيمة مؤشر 6.56، ليستمر هذا التحسن إلى غاية سنة 2017، حيث حققت المرتبة 80 بمؤشر 6.29.

4.4. مؤشر الابتكار العالمي (GII) Global Innovation Index

يصدر مؤشر الابتكار العالمي سنويا منذ سنة 2008 عن كلية وإدارة الأعمال العالمية، ولد صدر التقرير لعام 2014 بالاشتراك مع "المنظمة العالمية للملكية الفكرية" وجامعة "كورنيل". أصدر هذا المؤشر بدعم من الحكومة الأسترالية على امي مجموعة العشرين، ويعطي مؤشر الابتكار العالمي بقياس المخرجات والمدخلات في عمليات الابتكار وسياسات الابتكار التي تبين مدى التشارك بين الصناعة والعلم وانتشار المعرفة. (محمود، يناير 2020، صفحة 12)

ويقوم مؤشر الابتكار العالمي على مؤشرين فرعيين أساسيين هما المدخلات والمخرجات: (أقطي، رحال، و بن عبيد، 2019، صفحة 173)

✓ مؤشر مدخلات الابتكار عوامل خمسة مجالات هي المؤسسات، ورأس المال البشري والبحث، والبنية التحتية، وتطور الأسواق، وتطور بيئة الأعمال التجارية.

✓ مؤشر مخرجات الابتكار فيقيس الدلائل الحقيقية على نتائج الابتكار وتنقسم بدورها الى مجالين: مخرجات المعرفة والتكنولوجيا، والمخرجات الإبداعية.

مؤشر الابتكار العالمي هو مشروع متطور ومتجدد، يقوم على الإصدارات السابقة، ولكنه يتضمن البيانات المتاحة حديث والمستوحاة من أحدث الأبحاث حول قياس الابتكار، بحيث يقيس مؤشر الابتكار العالمي نبض أحدث اتجاهات الابتكار العالمية ويصنف أداء النظام الإيكولوجي للابتكار في الاقتصادات حول العالم كل عام، مع تسليط الضوء على نقاط القوة والضعف في الابتكار والفجوات الخاصة في مقاييسه. ويمكن استخدام مختلف المقاييس التي يوفرها مؤشر الابتكار العالمي لأغراض رصد الأداء ومقارنة التطورات مقابل الاقتصادات المندرجة ضمن المنطقة أو فئة الدخل ذاتها. (Global Innovation Index , 2021, p. 07)

ويحسب مؤشر الابتكار العالمي بمتوسط المؤشرين الفرعيين مدخلات الابتكار، ومخرجات الابتكار .

1.4.4. تحليل اتجاه تطور مؤشر الابتكار العالمي في الجزائر للفترة 2011-2021

من أجل تقييم مستوى الابتكار الحاصل في اقتصاديات الجزائر خلال الفترة 2011-2021، تم الاستعانة

بتصنيف الدول حسب ترتيبها ودرجتها بمؤشرات الابتكار العالمي والتي يتضمنها الجدول الموالي:

الجدول رقم 01: تطور تصنيف الجزائر حسب مؤشر الابتكار العالمي للفترة من 2011 إلى 2022

الجزائر		السنة	الجزائر		السنة
الدرجة	المركز		الدرجة	المركز	
24.3	108	2017	19.8	125	2011
23.9	110	2018	24.4	124	2012
24	113	2019	23.11	138	2013
19.5	121	2020	24.2	133	2014
19.9	120	2021	24.4	126	2015
16.7	115	2022	24.46	113	2016

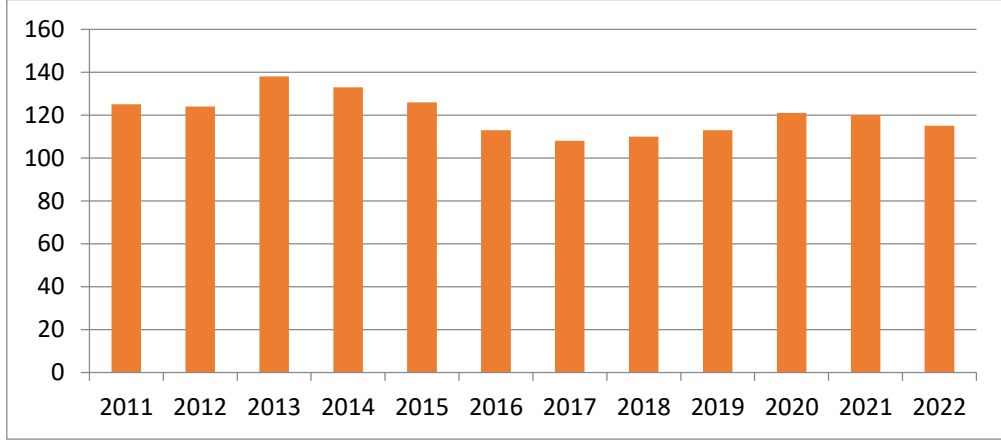
المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير مؤشر الابتكار العالمي للفترة 2011-2022

من خلال معطيات الجدول أعلاه والشكل 02 أدناه يتبين أن الجزائر تتذيل قائمة الدول الاقتصادية من

حيث مؤشر الابتكار العالمي خلال فترة الدراسة 2011-2022، فقد سُجل أدنى ترتيب لها فقد سُجل سنة

2013 بمعدل 23.11 وبترتيب 138، أما أفضل مركز لها سنة 2017 بترتيب 108 وبمعدل 24.3، غير أن ترتيب الجزائر تراجع خلال الفترة الممتدة من 2018-2021. بالرغم من إمكانياتها ومواردها الطبيعية المهيولة التي تمكنها من دفع نفسها ضمن المراكز المتقدمة، ولكن سوء استغلالها لهذه الامكانيات حالها دون ذلك. لترتقي سنة 2022 بخمس مراتب مقارنة بسنة 2021 وذلك بترتيب 115 وبمعدل 16.7.

الشكل 02: رسم توضيحي لترتيب الجزائر وفق مؤشر الابتكار العالمي



Source : Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent Soumitra Dutta. global innovation index 2011-2022

2.4.4. تحليل مؤشر الابتكار العالمي للجزائر

من خلال استعراض مركبات مؤشر الابتكار العالمي مدخلات الابتكار سنقوم بتحليله وفق مركباته وهي: مدخلات الابتكار، مخرجات الابتكار.

1.2.4.4. تحليل مؤشر مدخلات الابتكار

بهدف تحليل مؤشر مدخلات الابتكار للجزائر تم الاعتماد على تقارير مؤشر الابتكار العالمي خلال الفترة 2011-2022، بالإضافة الى ترتيب المؤشر ودرجته والتي يتضمنها الجدول الموالي:

الجدول 15: مؤشر مدخلات الابتكار

2022	2021	2020	2016	2015	2014	2013	2012	2011	
110	109	111	104	119	122	112	101	101	رتبة مؤشر
-	-	-	32.8	23.1	31.7	31.6	33.0	23.1	الدرجة

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير مؤشر الابتكار العالمي للفترة 2011-2022

يتضح من بيانات الجدول أعلاه أن مؤشر مدخلات الابتكار للجزائر تراجع ترتيبها من المرتبة 101 سنة

2011 إلى المرتبة 110 سنة 2022.

2.2.4.4. تحليل مؤشر مخرجات الابتكار

بهدف تحليل مؤشر مخرجات الابتكار الجزائر تم الاعتماد على تقارير مؤشر الابتكار العالمي خلال الفترة 2011-2022، بالإضافة الى ترتيب المؤشر ودرجته والتي يتضمنها الجدول الموالي

الجدول 16: يمثل تحليل مؤشر مخرجات الابتكار

2022	2021	2020	2016	2015	2014	2013	2012	2011	
118	128	126	116	129	132	141	134	125	رتبة مؤشر
-	-	-	16.1	16.7	16.6	14.6	15.8	7.5	الدرجة

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على تقارير مؤشر الابتكار العالمي للفترة 2011-2022

يتضح من بيانات الجدول أعلاه أن مؤشر مخرجات الابتكار للجزائر ترتيبها خلال الفترة 2011-2022، حيث انتقلت من المرتبة 125 إلى المرتبة 118، مع هذا التحسن يمكن أن نشير إلى السنة التي سجلت فيها أسوأ ترتيب لها وهي سنة 2013، حيث سجلت المرتبة 141 بدرجة 14.6.

5. تحديات البنية التحتية الرقمية في الجزائر.

تأخذ البنية التحتية الرقمية شكلها من خلال ثلاثة عناصر أساسية تنقسم بن البنية التحتية المادية الي تتألف من مكونات أساسية لدعم الانشطة الرقمية والبنية التحتية التنظيمية الي تتشكل من مجموعة من قوانين وانظمة هيكلية لتنظيم العمل الرقمي والمهارات البشرية المؤهلة لاستخدام الحلول التقنية. ويمكننا أن نخلص فيما يلي أهم أسباب ضعف البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات بالجزائر: (بلغنو و مواسيم ، 2024، صفحة 124)

- ✓ ضعف الشبكات ذات النطاق العريض الدولي والوطني في تغطية ومواكبة الطلب المحلي؛
- ✓ ارتفاع تكلفة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتي لا تناسب العديد من الأفراد والمؤسسات؛
- ✓ قلة المؤسسات الداعمة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال مثل المجمععات وحاضنات الأعمال التكنولوجية؛
- ✓ نقص سلع وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المنتجة محليا، ما هدى إلى ضعف مساهمة قطاع التكنولوجيا والمعلومات في الناتج المحلي الإجمالي؛
- ✓ تسجيل رصيد سالب وكبير جدا في الميزان التجاري فيما يخص سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصال وذلك بسبب كثرة المنتجات المستوردة وقلة المنتجات المصدرة.

6. الخاتمة:

شهدت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السنوات الأخيرة تطورًا سريعًا، حيث أصبحت المعلومات عنصرًا أساسيًا في القيادة واتخاذ القرارات الاستراتيجية، مما جعلها محركًا رئيسيًا للاقتصاد الحديث. في هذا السياق، تسعى الجزائر إلى بناء اقتصاد رقمي قائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصال، لكنها تواجه تحديات كبيرة بحيث خلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

- تحسين شبكة الاتصالات في الجزائر بعد تحرير القطاع، لكن التطور لا يزال محدودًا مقارنة بالدول المجاورة.
 - عجز تجاري كبير في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث تفوق الواردات على الصادرات.
 - الفجوة الرقمية ما زالت قائمة في البلاد.
 - التقدم التكنولوجي في الجزائر مرتبط بسرعة الوصول إلى الإنترنت وتوسيع استخدامه.
 - رغم التحديات، تمتلك الجزائر إمكانات كبيرة تمكنها من تحقيق تحول تكنولوجي يساعدها على الاندماج في الاقتصاد الرقمي العالمي.
- ومن خلال هذه الدراسة نوصي بالمقترحات التالية:

- تحسين البنية التحتية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتلبية احتياجات التحول الرقمي.
- توفير الأجهزة والمعدات الضرورية للتعامل مع التحول الرقمي.
- تحفيز القطاع الخاص لدعم تمويل الأنشطة المتعلقة بالتحول الرقمي.
- تحسين جودة خدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للمواطنين.
- تعزيز صناعة تكنولوجيا المعلومات لخلق فرص عمل جديدة والتوسع في التصدير.
- توفير برامج لتدريب المواطنين في المجتمعات الذكية للاستفادة من تكنولوجيا المعلومات.
- تعزيز التنافسية في قطاع تكنولوجيا المعلومات لمواجهة التحديات الرقمية.
- تعزيز التعاون بين المسؤولين عن الاقتصاد الرقمي وقطاعات أخرى لتطوير أسواق رقمية جديدة.
- الاستثمار في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات، مع التركيز على الأنظمة التنظيمية الحديثة والابتكارات في خدمات مثل إنترنت الأشياء.

قائمة المراجع

1. سومية بلغنو ، و رميساء نجاهة مواسيم . (العدد 34 ,2024). البنية التحتية الرقمية ودورها في جذب الإستثمار الأجنبي المباشر إلى الجزائر خلال الفترة (2022). مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا، الصفحات 115-130.
2. (2021). *Global Innovation Index* . World Intellectual Property Organization (WIPO).
3. أماني صلاح محمود. (يناير 2020). مؤشر اقتصاد المعرفة ودوره في قياس التنمية المُستدامة في مصر. مجلة مصر المعاصرة، 12.
4. بدر الدين عاشوري، و ابراهيم عاشوري. (ديسمبر , 2023). أثر التحول الرقمي في تطوير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصال من أجل الاندماج في الاقتصاد الرقمي: دراسة تحليلية لمؤشرات قطاع بريد المواصلات السلكية واللاسلكية. مجلة التمويل والاستثمار والتنمية المستدامة، الصفحات 217-238.
5. جوهرة أفطي، سلاف رحال، و فريد بن عبيد. (2019). تحليل مؤشرات الابتكار كركيزة لتبني اقتصاد المعرفة في الجزائر. مجلة التنمية والاقتصاد التطبيقي، 170-176.
6. محمد حاج قاسي. (العدد 02 المجلد 05 , 2022). التحول الرقمي في الجزائر في ظل تحديات رقمنة الاقتصاد والادارات العمومية. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، صفحة 1150.
7. محمود أحمد عياد صلاح، إبراهيم جابر السيد، . (2020). الإقتصاد الرقمي 9. دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.
8. نجلاء أ حمد يس. (2012). الرقمنة ودورها في المكتبات العربية. القاهرة، مصر: العربي للنشر والتوزيع.