

أثر التحول الرقمي في تطوير قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر في ضوء

المؤشرات الدولية للفترة 2017-2022

The Impact of Digital Transformation on the Development of the Information and Communication Technology (ICT) Sector in Algeria in Light of International Indicators for the Period 2017-2022

د. مومن سميرة

أستاذ محاضر قسم ب، مخبر الدراسات البيئية والتنمية المستدامة، كلية العلوم الاقتصادية

والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي - تبسة،

samira.moumene@univ-tebessa.dz

تاريخ القبول: 2026/05/02

تاريخ الاستلام: 2025/12/31

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أثر التحول الرقمي على قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر بالاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال تحليل مؤشرات التصنيفات الدولية المرتبطة بالبنية التحتية للاتصالات، والحكومة الإلكترونية، والأمن السيبراني، والابتكار، والتنافسية، والتجارة الإلكترونية. تشير نتائج الدراسة إلى أن الجزائر حققت تقدماً نسبياً في تطوير شبكات الاتصالات وتوسيع استخدام تكنولوجيا الإعلام والاتصال، إلى جانب تحسن مؤشرات الحكومة الإلكترونية، في حين تظل مؤشرات الابتكار والأمن السيبراني والتجارة الإلكترونية محدودة، مما يعكس تفاوتاً في التقدم بين مختلف أبعاد التحول الرقمي ويشير إلى أن الجاهزية الرقمية الشاملة لم تصل بعد إلى المستوى المطلوب. بناءً على ذلك، توصي الدراسة بتكثيف الاستثمار في البنية الرقمية، وتعزيز منظومة الابتكار، وتطوير الأطر التنظيمية والمؤسسية للأمن السيبراني، بما يساهم في تحقيق تحول رقمي أكثر تكاملاً وتحسين التنافسية الرقمية للجزائر على المستويين الوطني والدولي.

كلمات مفتاحية: التحول الرقمي - تكنولوجيا الإعلام والاتصال - الجاهزية الرقمية - المؤشرات الدولية.

تصنيف JEL: (O32, O33, C83)

Abstract :

This study aims to analyze the impact of digital transformation on the information and communication technology (ICT) sector in Algeria, relying on a descriptive-analytical approach and through the analysis of international indicators related to telecommunications infrastructure, e-government, cybersecurity, innovation, competitiveness, and e-commerce.

The results indicate that Algeria has achieved relative progress in the development of communication networks and the expansion of ICT usage, along with improvements in e-government indicators, while innovation, cybersecurity, and e-commerce indicators remain limited. This reflects varying levels of progress across the different dimensions of digital transformation and suggests that overall digital readiness has not yet reached the desired level. Accordingly, the study recommends intensifying investment in digital infrastructure, strengthening innovation ecosystems, and developing institutional and regulatory frameworks for cybersecurity to achieve a more integrated digital transformation and enhance Algeria's digital competitiveness at both the national and international levels.

Keywords:

Digital Transformation - ICT - Digital Readiness - International Ranking Indicators

Jel Classification Codes : (O32, O33, C83)

1. تمهيد

يشهد قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر تطوراً سريعاً مع توسع استخدام التكنولوجيات الرقمية، ما يجعل من الضروري تقييم قدرة القطاع على التكيف مع متطلبات العصر الرقمي. ويأتي الاعتماد على المؤشرات الدولية كأداة موضوعية لقياس الأداء الرقمي للقطاع وتحليل أبعاده المختلفة، مما يسمح بتحديد المجالات التي شهدت تقدماً وأخرى لا تزال تواجه تحديات. انطلاقاً من ذلك، يهدف هذا البحث إلى دراسة واقع قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر خلال الفترة 2017-2022 من خلال تحليل هذه المؤشرات لتقييم مدى تطور القطاع الرقمي وتبسيط الضوء على السمات الرئيسية والفجوات التي تتطلب مزيداً من الاهتمام.

1.1. التساؤل الرئيسي:

ما أثر التحول الرقمي على تطور قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر وفق المؤشرات الدولية للفترة 2017-2022؟

1.1.1. الأسئلة الفرعية

- كيف انعكس التحول الرقمي على البنية التحتية لقطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر وفق المؤشرات الدولية؟
- ما أثر التحول الرقمي على مستوى الابتكار والأمن السيبراني في القطاع؟
- كيف ساهم التحول الرقمي في تعزيز الحكومة الإلكترونية والتنافسية الرقمية للقطاع؟
- ما الفجوات أو التحديات التي تحد من تطور قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال وفق المؤشرات الدولية؟

2.1. فرضيات البحثية:

- يظهر قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر مستويات متفاوتة من التطور عبر المؤشرات الدولية المختلفة.

- تعد البنية التحتية الرقمية من المؤشرات الأكثر تقدماً مقارنة ببقية أبعاد القطاع وفق المؤشرات الدولية.
- تشكل مجالات الابتكار والأمن السيبراني تحديات رئيسية تؤثر في تطور قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال وفق المؤشرات الدولية.
- يساهم التحول الرقمي في تعزيز الحكومة الإلكترونية والتنافسية الرقمية للقطاع، لكن مع وجود فجوات تحد من تحقيق تطور متكامل.

3.1. أهمية البحث

تبرز أهمية هذا البحث في تقديم رؤية واضحة حول تأثير التحول الرقمي على تطور قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر، استناداً إلى المؤشرات الدولية. إذ يساعد البحث على فهم المجالات التي حقق فيها القطاع تقدماً، والفجوات التي تحتاج إلى تعزيز، خاصة في الابتكار والأمن السيبراني والحكومة الإلكترونية. كما يوفر البحث إطاراً علمياً يمكن لصناع القرار والمختصين الاعتماد عليه لتطوير السياسات الرقمية، وتحسين أداء القطاع، وتعزيز قدرته على المنافسة على الصعيدين الوطني والدولي.

4.1. أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة أثر التحول الرقمي على تطور قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر من خلال تحليل المؤشرات الدولية المتعلقة بالبنية التحتية الرقمية، الحكومة الإلكترونية، الأمن السيبراني، الابتكار، التنافسية، ومستوى النفاذ الرقمي. كما يسعى البحث إلى تحديد التحديات التي قد تعيق تطور القطاع، ووضع تصور شامل لتعزيز أدائه وتحقيق تحول رقمي متكامل.

5.1. منهج البحث

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل المؤشرات الدولية المرتبطة بقطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر خلال الفترة 2017-2022، مع توضيح المفاهيم الأساسية

للتحول الرقمي، وتحليل البنية التحتية الرقمية، الحكومة الإلكترونية، الأمن السيبراني، الابتكار، والتنافسية، وتقييم موقع الجزائر عالمياً لتحديد نقاط القوة والضعف والفجوات في القطاع.

6.1. محاور البحث:

- الإطار المفاهيمي للتحول الرقمي وتكنولوجيا الإعلام والاتصال
- العلاقة بين التحول الرقمي وتكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر وفق مؤشرات التصنيفات الدولية.
- مؤشرات التصنيفات الدولية لتكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر
- التحديات التقنية التي تواجه تكنولوجيا الإعلام والاتصال وآليات تفعيلها في الجزائر

2. الإطار المفاهيمي للتحول الرقمي وتكنولوجيا الإعلام والاتصال

سيتم في هذا الإطار استعراض المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتحول الرقمي وتكنولوجيا الإعلام والاتصال.

1.2. التحول الرقمي

يرتبط التحول الرقمي بالتطورات التكنولوجية الحديثة، ولهذا يقتضي التطرق إلى مختلف المفاهيم المتعلقة به.

1.1.2. تعريف التحول الرقمي

يعرف التحول الرقمي على أنه: انتقال المؤسسات من نموذج العمل التقليدي إلى نموذج يعتمد على التقنيات الرقمية في الابتكار للمنتجات والخدمات، وكذا طرق التسيير والتسويق مع توفير قنوات جديدة للعوائد عبر بناء إستراتيجية رقمية والتي لا يمكن أن تحدث إلا من خلال تقييم للإمكانيات الرقمية ودراسة لمتطلبات الاستثمار الرقمي في ظل أنشطة التسويق الرقمي مع وجود إرادة للتغيير لدى الإدارة نحو التحول الرقمي. (قوادي، 2022، صفحة 237)

كما يعرف على أنه: صيغة تنفيذ المهام والأعمال المتشابهة للمنظمة الفعلية باستخدام تكنولوجيا الاتصالات الإلكترونية التي يشاع استخدامها من قبل جميع الأطراف ذات العلاقة بأنشطة المنظمة ويساند فاعلية استخدام الوسائل التكنولوجية مجموعة البرمجيات والمعدات الإلكترونية، فضلا عن

وسائل الاتصال بالشبكات المحلية والعالمية، وما يتفرع عنها من وسائل دون ارتباط العمليات التنظيمية بمكان أو زمان محددين. (الغبريني محمد، 2020، صفحة 415)

2.1.2. أهمية التحول الرقمي:

أصبح التحول الرقمي من الضروريات بالنسبة لكافة المنظمات والهيئات التي تسعى إلى التطوير وتحسين خدماتها وتسهيل وصولها للمستفيدين، ويعد برنامج شامل يمس المؤسسات وأسلوب عملها وكيفية تقديم الخدمات والمنتجات للعملاء المستهدفين لجعلها تتم بشكل أسهل وأسرع، ويهتم بكيفية تطبيق التقنيات التكنولوجية داخل المنظمة فهو يؤدي إلى تحسين الكفاءة التشغيلية وتحسين الخدمات التي تقدمها للعملاء والجمهور المستهدف من تلك الخدمات، ويمكن توضيح أهمية التحول الرقمي في المنظمات من خلال ما يلي: (رغدة حسن و أسامة محمد، 2023، صفحة 1105)

أ. **تعزيز جمع البيانات:** ينشئ التحول الرقمي نظاماً لجمع البيانات الصحيحة ودمجها بالكامل لذكاء الأعمال على مستوى أعلى.

ب. **إدارة أكبر للموارد:** يدمج التحول الرقمي المعلومات والموارد في مجموعة من الأدوات للأعمال، أي أنه يجمع موارد المؤسسة كلها في مكان واحد، حيث يمكن للتحول الرقمي دمج التطبيقات وقواعد البيانات والبرامج في مستودع مركزي لذكاء الأعمال.

ت. **تجربة عملاء أيضا بشكل عام:** يمكن أن يوفر التحول الرقمي في المنظمات، السرعة في إنجاز الأعمال والدقة مما يؤثر بشكل ايجابي على تجربه العملاء.

ث. **زيادة الحركة والمرونة في المنظمات:** يجعل التحول الرقمي المؤسسات أكثر مرونة، حيث يمكن للشركات زيادة حركتها مع التحول الرقمي لتحسين السرعة في السوق واعتماد استراتيجيات التحسين المستمر مما يسمح بالابتكار والتكيف بشكل أسرع.

ج. **تحسين الإنتاجية:** يؤدي امتلاك الأدوات التقنية المناسبة إلى تبسيط سير العمل وتحسين الإنتاجية، ومن خلال أتمتة العديد من المهام اليدوية ودمج البيانات في جميع أنحاء المنظمة، فإنها تمكن أعضاء الفريق من العمل بكفاءة أكبر.

ح. **زيادة الأرباح:** معظم المنظمات التي اتبعت التحول الرقمي أفادت بارتفاع كبير في أرباحها، كما أن عدد كبير من الشركات أفرت بزيادة حصتهم في السوق بعد تطبيق التحول الرقمي في أعمالها.

3.1.2. دوافع التحول الرقمي:

يعتبر التحول الرقمي حتمية تفرضها التغيرات العالمية لمواكبة التطورات التكنولوجية وتحقيق الكفاءة في مختلف القطاعات، حيث فرض التقدم العلمي والتقني المطالبة المستمرة برفع جودة المخرجات وضمان سلامة العمليات، وكلها من الأمور التي دعت إلى التطور وتتلخص الأسباب في النقاط التالية: (بن عزوق و مسقم، 2020، صفحة 518)

- الإجراءات والعمليات المعقدة وأثرها على زيادة تكلفة الأعمال.
- القرارات والتوصيات الفورية والتي من شأنها إحداث عدم توازن في التطبيق.
- صعوبة الوقوف على معدلات قياس الأداء.
- ضرورة توفير البيانات المتداولة للعاملين في المؤسسة
- التوجه نحو توظيف استخدام التطور التكنولوجي والاعتماد على المعلومات في اتخاذ القرارات
- ازدياد المنافسة بين المؤسسات وضرورة وجود آليات للتمييز داخل كل مؤسسة تسعى للتنافس
- حتمية تحقيق الاتصال المستمر بين العاملين على اتساع نطاق العمل.

4.1.2. متطلبات التحول الرقمي:

تتطلب عملية التحول الرقمي تضافر جهود أطراف كثيرة تأتي في المقام الأول توفر البنية الأساسية للرقمنة، وفي المقام الثاني العامل البشري المؤهل، وهو مجموع القائمين والعاملين في ميدان تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وفي مختلف الميادين والقطاعات ذات الصلة بالرقمنة وكذلك العامل المالي، بالإضافة إلى توفر الأجهزة الخاصة لإنجاز هذه العملية كما لا ننسى الإطار القانوني وعليه يتطلب إنجاز هذه العملية تحقيق مجموعة الشروط يمكن إيجازها فيما يلي: (بوزيدة و حميدوش، 2020، صفحة 47)

أ. المتطلبات القانونية:

تشمل مجمل التشريعات والقوانين التي يجب إقرارها لإيجاد البيئة اللازمة للعمل.

ب. المتطلبات التنظيمية والإدارية:

تشمل مجمل التعديلات التي يجب إجراؤها على البنى التنظيمية والإجراءات والهياكل الإدارية لأجهزة الدولة بهدف تبسيطها وزيادة مرونتها ورفع فاعليتها.

ت. المتطلبات التقنية:

ويمكن توزيعها إلى ثلاث فئات رئيسية:

- متطلبات البنية التحتية الخاصة بشبكة الاتصالات والانترنت؛
- المتطلبات الخاصة بالبنية التحتية المعلوماتية، أي المتعلقة بوجود أنظمة معلومات فعالة قادرة على تجميع البيانات من مصادرها وجودتها؛
- المتطلبات المتعلقة بالأدوات البرمجية بما في ذلك توافر الأطر البشرية المؤهلة القادرة على التعامل مع هذه الأدوات بكفاءة وفاعلية.

2.2. تكنولوجيا الإعلام والاتصال:

سيتم فيما يلي استعراض أهم المفاهيم المتعلقة بتكنولوجيا الإعلام والاتصال.

1.2.2. تعريف تكنولوجيا الإعلام والاتصال: تعرف على أنها كافة الأسس والطرق والخطوات المتبعة عند الاتصال، ونشر المعلومات، والقيام بالعمليات الحسابية باستخدام كافة الأجهزة الإلكترونية المعدة لذلك مثل الحاسوب ووسائل الاتصال المختلفة ضمن ثوابت وقوانين علمية وضعت لذلك، وهي مجموعة الأدوات والأجهزة التي توفر عملية تخزين المعلومات ومعالجتها ومن ثم استرجاعها وكذلك توصيلها بعد ذلك عبر أجهزة. (شلالى و أبو الرب، 2020، صفحة 05)

2.2.2. أقسام تكنولوجيا الإعلام والاتصال:

تنقسم تكنولوجيا الإعلام والاتصال إلى قسمين:

- ❖ **القسم المادي** وهي الأجهزة المستخدمة في عملية الاتصال من أجهزة حاسوبية ومكتبية والهواتف، وصولاً إلى الأسلاك المستخدمة في صنع الشبكات التي وصلها مع كافة الأجهزة لإتمام نقل المعلومة من جهة إلى أخرى.
- ❖ **القسم العلمي أو العقلي** ويتمحور حول لغات البرمجة، والهندسة الحاسوبية، والذكاء الاصطناعي الذي يعمل على تسيير عملية الاتصال وفق خطوات يتم تحديدها من قبل المسؤول أو المهندس.

3. العلاقة بين التحول الرقمي وتكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر وفق مؤشرات التصنيفات الدولية:

يشكل التحول الرقمي القوة الدافعة وراء تطوير قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصال، إذ يخلق الحاجة إلى بنية تحتية رقمية أكثر كفاءة وفاعلية، ويحفز تحسين شبكات الهاتف والإنترنت وتعزيز النفاذ الرقمي. كما يدعم تطوير الخدمات الرقمية عبر الابتكار واعتماد تقنيات حديثة، ويظهر أثر هذا الابتكار في التجارة الإلكترونية والحكومة الإلكترونية، ويزيد من كفاءة القطاع الرقمي وقدرته

على المنافسة الاقتصادي، كما يتطلب التقدم الرقمي تطوير آليات الأمن السيبراني لضمان حماية البيانات وبناء ثقة المستخدمين، حيث يرتبط نجاح الرقمنة مباشرة بالبنية التحتية الرقمية والاستثمار في الأمن السيبراني. ولتقييم أثر التحول الرقمي على تطوير ICT، يتم الاعتماد على مؤشرات التصنيفات الدولية، التي توفر أدوات معيارية لمتابعة الأداء الرقمي ومقارنة التجربة الرقمية بين المجتمعات المختلفة. وتكتسب هذه المؤشرات أهمية كبيرة في تقييم مستوى تطور مجتمع المعلومات، حيث يمكن للحكومات، مشغلي الشبكات، وكالات التنمية، والباحثين استخدامها لمتابعة التقدم الرقمي وتحليل أداء قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في بلادهم (<https://elearning.univbiskra.dz/moodle2024/mod/book/view>)، ووفقًا لما أظهرته التقارير الدولية، تُعد مؤشرات قطاع البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية من أهم المؤشرات القياسية، إذ تعكس مدى تطور البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال وتوفر إطارًا لتقييم أداء القطاع الرقمي بشكل عام. وهي كالتالي: (مديرية الإحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022، الصفحات 02-07).

1.3. مؤشرات البنية التحتية والوصول الرقمي:

تركز على مدى توافر الموارد الأساسية التي تمكن السكان من الوصول إلى الخدمات الرقمية:

- ✓ مؤشر شبكات الهاتف (النقال والثابت): يقيس انتشار وجودة البنية التحتية للاتصالات وقدرة السكان على الوصول إلى الخدمات الرقمية.
- ✓ النفاذ الإلكتروني: يقيس مدى الوصول والاستخدام الرقمي للتكنولوجيا بين السكان،

2.3. مؤشرات الخدمات الإلكترونية:

تقيس جودة وفعالية الخدمات الرقمية المقدمة للمستخدمين والمواطنين:

- ✓ مؤشر تنمية الحكومة الإلكترونية، يهدف المؤشر إلى تقييم تطور الحكومة الرقمية في الدول الأعضاء في الأمم المتحدة البالغ عددها 193 دولة من خلال تحديد نقاط القوة والتحديات والفرص لديها.

✓ **مؤشر التجارة الإلكترونية**، يقيس مدى تبني التقنيات الرقمية في الأنشطة التجارية والأسواق، ويعكس قدرة الدول على توظيف الرقمنة في البيع والشراء ودعم الأعمال، مع تحديد مجالات التحسين لتعزيز الاقتصاد الرقمي.

3.3. مؤشرات الأمن والابتكار والأداء الاقتصادي

تركز على حماية البيانات الرقمية، تطوير التقنيات، وتعزيز القدرة الاقتصادية:

- ✓ **مؤشر الأمن الإلكتروني العالمي**: هو أداة قياس دولية أطلقها الاتحاد الدولي للاتصالات لتعزيز الثقة والأمن في استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال، ويقيس مستوى الأداء الأمني للبلدان اعتمادًا على الأعمدة الخمسة للأجندة العالمية للأمن الإلكتروني.
- ✓ **مؤشر الابتكار العالمي**: يقيس قدرة الدول على الابتكار ودوره في تحفيز النمو الاقتصادي وتطوير التقنيات. يشمل المؤشر متغيرات تتعلق بتكنولوجيا المعلومات والاتصال، إذ تسهم هذه التقنيات في دعم الابتكار وتطبيقه عبر مختلف القطاعات
- ✓ **مؤشر التنافسية العالمية**: يقيس قدرة الدول على تحقيق النمو الاقتصادي وزيادة الإنتاجية من خلال تقييم عوامل مثل البنية التحتية، التعليم، الابتكار، وكفاءة الأسواق

4. المؤشرات الدولية لتكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر:

قد شكل قطاع الاتصال والقطاع الرقمي إحدى الأولويات التي وضعتها الجزائر لنفسها منذ عام 2000، حيث شهد هذا القطاع تغيير جذري، لاسيما في سوق تكنولوجيا الهاتف المحمول الذي أدخل الجيل الثاني في عام 2001، والجيل الثالث في ديسمبر 2013، والجيل الرابع سبتمبر 2016.

1.4. مؤشر شبكة الهاتف الثابت: شهد سوق الاتصالات نموا واضحا في مجال الهاتف الثابت وذلك لتحسن جودة الخدمات والتزايد المستمر لعدد المشتركين منذ سنة 2000، والجدول الموالي يوضح عدد اشتراكات الهاتف الثابت في الجزائر للفترة 2017-2022.

الجدول 01 : تطور عدد اشتراكات الهاتف الثابت في الجزائر للفترة 2017-2022

2022	2021	2020	2019	2018	2017	عدد الاشتراكات
5126100	4646659	4347326	4190162	3711765	3611735	عدد اشتراكات الهاتف الثابت السكنية
450093	450400	438437	445055	452274	489247	عدد اشتراكات الهاتف الثابت المهنية
5576193	5097059	4785763	4635217	4164039	4100982	المجموع
8913003	7952885	7709344	7542246	7272466	7185592	اجمالي سعة الاتصال

Prepared by the researcher based on:)Rapport sur le développement des indicateurs des services des télécommunication, Ministère de la poste et des Télécommunications, direction des statistiques, des études et de la prospective, Année 2022(

Source on ; <https://www.mpt.gov.dz/wp-content/uploads/2023/09/Rapport-indicateurs-TIC-Annee-2022.pdf>

شهد تطور عدد اشتراكات الهاتف الثابت في الجزائر نموا ايجابيا حيث وصل عددها إلى أكثر من 5.5 مليون اشتراك بنهاية عام 2022، ما يمثل عدد الاشتراكات 62.56% من إجمالي سعة الاتصال الهاتفي الثابت. وقد رصد منها في شبكات الهاتف الثابت سلكي والجيل الرابع والألياف البصرية أكثر من 5.12 مليون مشترك مقيم، و 450093 مليون مشترك مهني.

2.4. مؤشر شبكة الهاتف النقال: بلغ عدد المشتركين في الهاتف النقال الجيل الثالث والرابع في الجزائر 49 مليون مشترك سنة 2022 بارتفاع قدره 4.26 بالمائة عن سنة 2021. منها 44.75 مليون مشترك في شبكة الجيلين الثالث والرابع ما يمثل نسبة 91.31 بالمائة من إجمالي المشتركين مقابل 4.26 ملايين مشترك في شبكة "جي اس ام" أي ما يمثل 8.69 في المائة.

الجدول 02: يوضح تطور عدد الاشتراكات في الهاتف النقال وحسب نوع الدفع

الوحدة: مليون

السنوات	2017	2018	2019	2020	2021	2022	تطور ما بين
22-21							
الاشتراكات حسب نوع مسبق الدفع	41,94	41,04	40,64	43,3	44,4	46,39	4,47%
الدفع الآجل	3,9	6,12	4,79	2,26	2,61	2,6	0,66%
المجموع	45,8	47,15	45,43	45,55	47,02	49,02	4,26%

Prepared by the researcher based on:)Rapport sur le développement des indicateurs des services des télécommunication, Ministère de la poste et des Télécommunications, direction des statistiques, des études et de la prospective, Année 2022(

Source on ; <https://www.mpt.gov.dz/wp-content/uploads/2023/09/Rapport-indicateurs-TIC-Annee-2022.pdf>

أثر التحول الرقمي في تطوير قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر في ضوء المؤشرات الدولية
للفترة 2017-2022. مومن سميرة

بنهاية سنة 2022 تجاوزت الاشتراكات 49 مليون اشتراك، بزيادة قدرها 4.26 % مقارنة بعام 2021، يهيمن فيها الدفع المسبق على 94.64% مقابل استحواذ اشتراكات الدفع الآجل على نسبة 5.36% فقط من إجمالي المشتركين.

الجدول 03: يوضح توزيع اشتراكات الهاتف المحمول حسب التكنولوجيا

السنوات	2017	2018	2019	2020	2021	2022
GSM	14,39	10,9	8,5	6,8	5,23	4,26
4G	9,86	18,92	24,92	29,5	34,5	38,8
3G	21,6	17,42	11,99	9,26	7,27	5,96
المجموع	45,85	47,15	45,43	45,55	47,01	49,02

Prepared by the researcher based on:)Rapport sur le développement des indicateurs des services des télécommunication, Ministère de la poste et des Télécommunications, direction des statistiques, des études et de la prospective ,Année 2022(

Source on ; <https://www.mpt.gov.dz/wp-content/uploads/2023/09/Rapport-indicateurs-TIC-Annee-2022.pdf>

يلاحظ من الجدول تراجع في اشتراكات شبكات الجيل الثاني GSM تزامنا مع نشر اشتراكات الجيلين الثالث والرابع 3G و 4G وأيضا انخفاض اشتراكات الجيل الثالث 3G بعد إطلاق تقنية الجيل الرابع 4G ، وهذا لصالح تقنية 4G التي تقدم سرعة انترنت أفضل، وفي عام 2022، فان 91% من قاعدة اشتراكات الهاتف المحمول عبارة عن اشتراكات 3G و 4G بزيادة قدرها 7.13% مقارنة بعام 2021.

الجدول 04: يوضح تغطية شبكات الهاتف المحمول

السنوات	2017	2018	2019	2020	2021	2022
GSM	98%	98,04%	98,04%	98,62%	98,31%	98,49%
3G	90%	97,45%	97,72%	98,97%	98,18%	98,07%
4G	30,49%	52,84%	53,63%	76,18%	79,89%	85,87%

Source: Rapport sur le développement des indicateurs des services des télécommunication Année 2022, Ministère de la poste et des Télécommunications, direction des statistiques, des études et de la prospective on ; <https://www.mpt.gov.dz/wp-content/uploads/2023/09/Rapport-indicateurs-TIC-Annee-2022.pdf>

يوضح الجدول أن شبكة الهاتف المحمول بتقنية GSM و 3G تغطيان الغالبية العظمى من السكان بنسب تعدت 98%، بينما تغطي تقنية 4G أكثر من 85 % بحلول نهاية 2022.

3.4. مستوى النفاذ الرقمي في القطاع

الجدول 05: مؤشرات قطاع الإعلام والاتصال

2022	2021	2020	2019	2018	
62.9	59.58	49.0	47.7	42.9	السكان الذين يستخدمون الانترنت %
89.8	95.98	81.7	78.4	65.7	اشترابات النطاق العريض المتنقل لكل 100 نسمة
42.8	42.8	42.8	42.8	42.8	البالغون + 15 عاما الذين لديهم حساب في بنك أو مؤسسة مالية أخرى أو مع مزود خدمة الأموال عبر الهاتف المحمول %
7.1	7.1	6.2	6.2	4.9	النفايات الالكترونية الناتجة (كغ ساكن)

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على (مديرية الاحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022)

يتضح أن نسبة السكان الذين يستخدمون الانترنت في تطور مستمر تصل إلى 62.9 %، نتيجة لتوسع الاستثمار الحكومي والخاص في شبكات الجيل الرابع والخامس، كذلك زيادة الاعتماد على التعليم الالكتروني والخدمات الرقمية خاصة بعد جائحة كوفيد-19، من جانب آخر سجلت اشترابات النطاق العريض المتنقل زيادة بسبب توسع التغطية الجغرافية لشبكات الهاتف، سهولة الاشتراك مقارنة بالخطوط الثابتة، بينما البالغون الذين لديهم حساب في بنك أو مؤسسة مالية أخرى أو مع مزود خدمة الأموال عبر الهاتف المحمول يلاحظ استقرارها عند 42.8%.

4.4. مؤشر تنمية الحكومة الالكترونية: يقيم مؤشر تنمية الحكومة الالكترونية تطور الحكومة الالكترونية على المستوى الوطني وهو مؤشر مركب يعتمد على المتوسط المرجح لثلاثة مؤشرات فرعية قياسية ، المؤشر الفرعي للبنية التحتية للاتصالات، المؤشر الفرعي لرأس المال البشري، المؤشر الفرعي للخدمة عبر الانترنت.

الجدول 06: مؤشر تنمية الحكومة الالكترونية

العام	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022
قيمة مؤشر	0.3181	0.3608	0.3106	0.2999	0.4227	0.5173	0.5611

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على: (مديرية الاحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022، صفحة 03)
في سنة 2022 صنفت الجزائر ضمن الدول ذات مؤشر تنمية الحكومة الإلكترونية (EGDI)
مرتفع، بعد أن كانت في الفئة المتوسطة سابقًا. وبذلك تنتقل من المركز 120 إلى المركز 112 من
أصل 193 دولة، حيث بلغ قيمة المؤشر 0.56.

5.4. مؤشر التجارة الإلكترونية: كشف تقرير الأمم المتحدة حول التجارة والرقمنة عن تحقيق
الجزائر لتقدم في التجارة الإلكترونية، حيث جاءت في المرتبة 80 عالميا والمرتبة الرابعة إفريقيا
والمركز العاشر عربيا، والجدول الموالي يوضح ذلك.

الجدول 07: يبين التصنيف العالمي لمؤشر التجارة الإلكترونية B2C لمؤتمر الأمم المتحدة

للتجارة والتنمية

العام	الترتيب	نسبة الأفراد الذين يستخدمون الانترنت	حصة الأفراد مع حساب	خوادم الانترنت	درجة الموثوقية البريدية في UPU
2016	95	18	6	37	68
2017	97	43	50	31	26
2018	111	43	43	41	18
2019	109	60	42	40	10
2020	80	60	43	33	73

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على: (مديرية الاحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022، صفحة 06)
تحتل الجزائر المرتبة 80 من أصل 152 دولة وفقا لمؤشر التجارة الإلكترونية العالمي لعام
2020، والمركز الرابع إفريقيا، وبلغ نسبة الأفراد الذين يستخدمون الانترنت ب 60% وقدر حصة
الأفراد مع حساب ب 43 بينما بلغ عدد خوادم الانترنت الأمانة طبيعية ب 33، وقدرت درجة
الموثوقية البريدية في UPU ب 73 لسنة 2020.

6.4. مؤشر الأمن الإلكتروني العالمي GCI للاتحاد الدولي للاتصالات UIT

أثر التحول الرقمي في تطوير قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر في ضوء المؤشرات الدولية
للفترة 2017-2022. مومن سميرة

مؤشر الأمن الإلكتروني العالمي يهدف إلى مساعدة البلدان على تحديد مجالات التحسين في الأمن الإلكتروني، فضلا عن تحفيزها لاتخاذ إجراءات لتحسين تصنيفها، وبالتالي المساعدة على رفع المستوى العام للأمن الإلكتروني حول العالم.

الجدول 08: يبين ترتيب الجزائر في سنوات 2017-2018-2020

العام	2017	2018	2020
الترتيب	68	108	104
قيمة المؤشر	0.432	0.262	33.95

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على: (مديرية الإحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022، صفحة 04)
حازت الجزائر سنة 2020 على المرتبة 104 عرفت خلالها مؤشر 33.95 في الجاهزية الأمنية وفقا لمؤشر الأمن الإلكتروني العالمي.

7.4. مؤشر الابتكار العالمي للمنظمة العالمية للملكية الفكرية

يمثل المؤشر أداة كمية شاملة لمساعدة صانعي السياسات في جميع أنحاء العالم على فهم أفضل لكيفية تحفيز النشاط الابتكاري، ومحرك النمو الاقتصادي والتنمية البشرية. يحدد المؤشر تصنيفًا لـ 132 دولة استنادًا إلى 80 متغيرًا، بما في ذلك 11 متغير في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والتي تلعب اليوم دورا هاما في جميع القطاعات، حيث تساهم هذه التقنيات في تطوير وابتكار مختلف القطاعات، كما يساهم الابتكار في تطوير التقنيات وتطبيقاتها.

الجدول 09: مؤشر الابتكار العالمي للمنظمة العالمية للملكية الفكرية

العام	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
الترتيب	126/141	113/128	108/127	110/126	113/129	121/131	120/131	115/132
قيمة المؤشر	24.38	24.46	24.34	23.87	23.98	19.48	19.9	16.7

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على: (مديرية الإحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022، صفحة 07)

الجدول 10: يبين المتغيرات الإحصائية لتكنولوجيا الإعلام والاتصال لمؤشر الابتكار العالمي GII

العام	2019	2020	2021	2022
الترتيب	النتيجة	الترتيب	النتيجة	الترتيب
تكنولوجيا الإعلام والاتصال (البنية التحتية)	35.3	37.3	39.1	45.1
	115	114	112	115

أثر التحول الرقمي في تطوير قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر في ضوء المؤشرات الدولية
للفترة 2017-2022. مؤمن سميرة

84	80.4	75	60.2	74	59.7	83	51.4	الوصول إلى تكنولوجيا الإعلام والاتصال
82	57	76	53	79	47.6	75	46.3	استخدام تكنولوجيا الإعلام والاتصال
126	27.6	127	27.6	126	21.5	125	21.5	الحكومة الإلكترونية
130	15.5	131	15.5	123	20.2	123	20.9	المشاركة الإلكترونية
112	0.5	97	0.6	94	0.7	91	0.7	استيراد خدمات تكنولوجيا الإعلام والاتصال (من إجمالي التجارة %)
124	0.2	106	0.4	109	0.3	109	0.3	تصدير خدمات تكنولوجيا الإعلام والاتصال من إجمالي التجارة %
122	0	123	0	122	0	125	0	نفقات برامج الكمبيوتر، الناتج المحلي الإجمالي
10.6	0.7	114	7.1	101	6.5	102	0.8	الإبداع عبر الانترنت
103	0	100	0	100	0	94	0	إنشاء تطبيقات الهاتف المحمول / مليار PPA دولار الناتج المحلي الإجمالي

- المصدر:** من إعداد الباحثة اعتمادا على: (مديرية الإحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022، صفحة 07)
- بناء على قيمة مؤشر الابتكار العالمي التي تتراوح قيمته ما بين 0 (لأسوأ أداء) و100 (أفضل أداء) ويتم حسابه على أساس مؤشرين فرعيين:
- **مدخلات الابتكار:** (المؤسسات والموارد البشرية والبحوث والبنية التحتية وتطور السوق وتطور بيئة الأعمال) وهو مأتوضحه المتغيرات الخمس الأولى من الجدول رقم 09.
 - **مخرجات الابتكار:** (المعرفة والتكنولوجيات والإبداع) لنظام الابتكار. وفقا لمتغيرات في الجدول.
- فقد أحرزت الجزائر المرتبة 115 لسنة 2022 من أصل 132 دولة، وبذلك تقدمت خمسة 05 مراكز مقارنة بالمرتبة 120 سنة 2021، وذلك على الرغم من التراجع من حيث قيمة المؤشر التي تم الحصول عليها والتي قدرت ب 16.7، والتي تعد منخفضة مقارنة بالسنوات الفارطة.
- 8.4. مؤشر التنافسية العالمية GCI المنتدى الاقتصادي العالمي**

يوضح الجدول أدناه أن الجزائر تحتل مراتب متأخرة من خلال قدرتها التنافسية الكلية عالميا وحتى عربيا، ولذلك سنعتمد على المؤشرات الفرعية لتكنولوجيات الإعلام والاتصال لمؤشر التنافسية حتى يعكس بشكل أفضل.

الجدول 11: مؤشر التنافسية العالمية GCI المنتدى الاقتصادي العالمي

العام	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
الترتيب	100	79	87	86	92	89/141	لم ينشر
قيمة المؤشر	54.20	58.30	56.67	58.14	53.75	56.25	

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على: (مديرية الاحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022، صفحة 07)
يلاحظ من الجدول أنه تم تسجيل تراجع سنة 2018 بـ 6 مراتب لتبلغ المرتبة 92 ويعود سبب التراجع إلى انخفاض في مؤشر معززات الكفاءة، كما سجل مؤشر عوامل الابتكار تراجعا بما قيمته 0.3، مع تسجيل تراجع حاد في مؤشر الإبداع والابتكار، لكن سرعان ماتم تدارك هذا التراجع وتقدم ترتيب الجزائر سنة 2019 بثلاث مراتب لتبلغ المرتبة 89 بين 141 دولة مشاركة مع تسجيل تقدم في كل المؤشرات حيث قدر المؤشر بـ 56.25.

الجدول 11: المؤشرات الفرعية لتكنولوجيات الإعلام والاتصال لمؤشر التنافسية العالمية GCI

اعتماد تكنولوجيات الإعلام والاتصال	الترتيب 2019	النتيجة	القيمة
التصنيف العام حسب تكنولوجيات الإعلام والاتصال	76	52.7	-
اشتراكات الهاتف المحمول	61	100	121.9
اشتراكات النطاق العريض المتنقل	35	ND	96.7
اشتراكات النطاق العريض الثابت	85	14.5	7.3
اشتراكات النطاق العريض الثابت بواسطة الألياف	119	ND	00
مستخدمي الانترنت	83	59.6	59.6

المصدر: من إعداد الباحثة اعتمادا على: (مديرية الاحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022، صفحة 8)

5. التحديات التقنية التي تواجه تكنولوجيا الإعلام والاتصال وآليات تفعيلها في الجزائر

إن حتمية التحول الرقمي تفرض مواجهة التحديات التقنية التي تعترض تكنولوجيا الإعلام والاتصال، مع البحث عن سبل فعالة لتنفيذ دورها.

1.5. أبرز التحديات التقنية في قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال بالجزائر

يمكن إيجاز التحديات التقنية فيما يلي: (شرقي و صفيح، 2023، صفحة 143)

✓ **أمان المعلومات والخصوصية:** تعتبر قضايا الأمن وحماية البيانات تحديات كبيرة في سياق التحول الرقمي وتتطلب استراتيجيات. خاصة وأن الجزائر تعتبر من بين الدول السبعة التي تقر تشريعات بشأن الجرائم الإلكترونية.

✓ **ضعف البنية التحتية للشبكات:** تواجه الجزائر صعوبة في تطوير وتحديث البنية التحتية التكنولوجية الضرورية لتحقيق التحول الرقمي بفعالية مثل انعدام شبكة الانترنت السريعة وتدني جودة الانترنت وارتفاع أسعار الهواتف الذكية.

✓ **التفاوت في النفاذ الرقمي:** الفجوة بين المناطق الحضرية والريفية تحد من استفادة جميع السكان من الخدمات الرقمية ويحد من كفاءة الخدمات الرقمية. (بوراس، طليبي، و بوحنيك، 2024، صفحة 189)

✓ **تكامل الخدمات الرقمية:** ضعف الربط بين الأنظمة الحكومية والخاصة يعوق تقديم تجربة رقمية متكاملة.

✓ **إدارة النفايات الإلكترونية:** تمثل محدودية استراتيجيات المعالجة والتدوير تحديًا بيئيًا وتقنيًا حيث نلاحظ غياب استراتيجيات فعالة لإدارة النفايات الإلكترونية التي وصلت إلى 7.1 % سنة 2022 بعدما كانت 4.9 % سنة 2018. (مديرية الإحصاء، الدراسات والاستشراف، 2022)

2.5. آليات تفعيل تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر

تعد تكنولوجيا الإعلام والاتصال مجالا خصبًا لإعداد دراسات وأبحاث في رسم مستقبل المجتمعات، كما تعد دعامة أساسية ومؤثر مباشر في المجالات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والبيئية وقد حدثت تطورات هائلة في مجال عولمة الخدمات والمعرفة والمعلوماتية من خلال آليات لتطوير استخدام التقنيات، وأدت هذه التطورات في تقنيات الإعلام والاتصال إلى تغييرات جوهرية في أنماط الحياة بمختلف مجالاتها لذلك ينبغي أن تشمل الجهود التي تبذلها الدولة الجزائرية وببذلها القطاع العام والخاص المحلي والأجنبي في: (سوالم، 2015، الصفحات 87-88)

- تهدف إلى جعل المجتمع معلوماتي؛
- العمل على بناء القدرات في العلوم والتكنولوجيا والابتكار لتعزيز التنافسية وتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية الاقتصادية.
- وضع سياسات واستراتيجيات للابتكار تستند إلى تقنية المعلومات والاتصالات حيث تساعد هذه التقنيات في إحداث تغييرات اجتماعية واقتصادية وبيئية.
- بناء القدرات البشرية والتنظيمية من أجل الاستخدام المثمر لتكنولوجيات المعلومات التي لا تقضي فحسب إلى زيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات عن طريق الاقتصاد.

6. تحليل النتائج

أظهر تحليل مؤشرات التصنيفات الدولية للقطاع الرقمي في الجزائر تفاوتاً في مستويات تطور أبعاد تكنولوجيا الإعلام والاتصال، مما مكن من تقييم صحة الفرضيات الأربع.

- ✓ **الفرضية الأولى (تفاوت مستويات التطور):** أكدت النتائج صحة هذه الفرضية، إذ لوحظ أن التقدم الرقمي غير متساوٍ بين مختلف المجالات، حيث حققت بعض الأبعاد أداءً متقدماً بينما لا تزال أخرى تعاني من ضعف نسبي.
- ✓ **الفرضية الثانية (البنية التحتية الرقمية الأكثر تقدماً):** أظهرت النتائج أن البنية التحتية الرقمية كانت الأكثر تقدماً مقارنة ببقية أبعاد القطاع، مما يعكس فاعلية الاستثمارات في شبكات الاتصالات والخدمات الرقمية الأساسية.
- ✓ **الفرضية الثالثة (الابتكار والأمن السيبراني تحديات رئيسية):** أظهرت مؤشرات الابتكار والأمن السيبراني والتجارة الإلكترونية مستويات منخفضة نسبياً، مما يؤكد أن هذه المجالات تشكل تحديات أساسية أمام تحقيق تطوير متكامل للقطاع.
- ✓ **الفرضية الرابعة (التحول الرقمي يعزز الحكومة الإلكترونية والتنافسية مع وجود فجوات):** لوحظ تأثير التحول الرقمي بشكل واضح في تعزيز الحكومة الإلكترونية وتحسين التنافسية الرقمية، إلا أن الفجوات بين الأبعاد المختلفة تحد من تحقيق تطور متكامل وشامل.

بشكل عام، النتائج تشير إلى أن التقدم الرقمي في الجزائر متفاوت وغير متوازن، وهو ما يبرز الحاجة إلى تبني استراتيجيات شاملة لمعالجة الفجوات وتحقيق تنمية رقمية متوازنة.

7. خاتمة

تُظهر الدراسة أن التحول الرقمي يشكل القوة الدافعة الرئيسة وراء تطوير قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر، حيث ساهم في تعزيز جودة الخدمات العامة ودعم الابتكار الرقمي. وقد بينت المؤشرات الدولية أن هذا التطور تحقق بشكل متفاوت بين مختلف المجالات، مما يوضح الحاجة إلى تكثيف الجهود واعتماد استراتيجيات شاملة لضمان تحقيق تقدم نوعي في جميع أبعاد التحول الرقمي. وبالتالي نوجز أبرز النتائج فيما يلي:

- التحول الرقمي كان المحرك الرئيسي لتطوير قطاع تكنولوجيا الإعلام والاتصال في الجزائر.
- شهد القطاع تقدماً ملموساً في مجالات الاتصالات، الحكومة الإلكترونية، الأمن السيبراني، الابتكار الرقمي، والتجارة الإلكترونية، رغم اختلاف وتيرة التقدم بين هذه المجالات.
- نجاح التحول الرقمي يعتمد على تطوير البنية التحتية الرقمية، تبني تشريعات مرنة، وتنمية المهارات الرقمية.
- هناك حاجة لمعالجة الفجوات بين القطاعات الرقمية المختلفة لضمان تقدم متوازن وشامل.

وبالتالي توصي الدراسة إلى:

- تسريع رقمنة الخدمات العمومية لتعزيز كفاءتها وجودتها.
- تعزيز الأمن السيبراني لضمان حماية البيانات والبنية التحتية الرقمية.
- تطوير الابتكار وريادة الأعمال لدعم الاقتصاد الرقمي والتنافسية.
- الاستثمار في تدريب وتنمية المهارات الرقمية للقوى العاملة والمستفيدين.
- تحسين البنية التحتية الرقمية وتعزيز التشريعات لدعم التحول الرقمي.

قائمة المراجع

1. أسماء شرقي، و صادق صفيح. (2023). تقييم التجربة الجزائرية في مجال التحول الرقمي: الواقع والتحديات. مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال ، المجلد 06 ، (العدد 02).
2. حسن محمد الغبريني محمد. (2020). واقع التحول الرقمي للمملكة العربية السعودية - دراسة تحليلية، مجلة العلوم الادارية والمالية ، المجلد 04 ، (العدد 03).
3. حميدة بوزيدة، و علي حميدوش. (2020). اقتصاديات الأعمال القائمة على الرقمنة - المتطلبات والعوائد تجارب دولية- دروس وعبر. المجلة العالمية للمستقبل الاقتصادي ، المجلد 08 (العدد 01).

4. سوالم، ص. ١. (2015). دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تعزيز مسار التنمية المستدامة -الجزائر نموذجا .ملفات الأبحاث في الاقتصاد والتسيير (العدد الرابع، الجزء الأول.
 5. عبد الحفيظ محمد رغدة حسن، و مهدي مبارز أسامة محمد. (2023). دور التحول الرقمي في تحسين التنمية المستدامة باستخدام الأساليب الحديثة للمحاسبة الادارية-دراسة تطبيقية على الجامعات الخاصة في مصر. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والتجارية ، المجلد 04 (العدد 02).
 6. عبد القادر شلالي، و أمينة أبو الرب. (2020). تكنولوجيا المعلومات في الجزائر بين الواقع والآفاق. مداخلة ضمن الملتقى الدولي الرابع الرقمنة والتحول الاقتصادي، جامعة الجزائر.
 7. محمد قوادي. (2022). رقمنة النظام الضريبي ودوره في دعم الرقابة الجبائية في الجزائر. مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية، المجلد 06 (العدد 02).
 8. منير بن عزوق، و منير مسقم. (2020). دور الادارة الالكترونية في تحسين التحصيل الجبائي ومكافحة التهرب الضريبي. مجلة طبنة للدراسات العلمية الأكاديمية ، المجلد 03، (العدد 05).
 9. مديرية الاحصاء، الدراسات والاستشراف. (2022). تقرير المؤشرات الدولية المتعلقة بقطاع البريد والواصلات السلكية واللاسلكية، وزارة البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية، الجزائر.
- <https://www.mpt.gov.dz/wpcontent/uploads/2023/04>.
10. Année 2022 .(Rapport sur le développement des indicateurs des services des télécommunication, Ministère de la poste et des Télécommunications, direction des statistiques, des études et de la prospective .on ; <https://www.mpt.gov.dz/wp-content/uploads/2023/09>.
11. (2024). مؤشرات قياس مجتمع المعلومات، المحاضرة السادسة، منصة التعليم الالكتروني: (جامعة بسكرة) تم الاسترداد من: <https://elearning.univbiskra.dz/moodle2024/mod/book/view.php?id=15979> lang=ar&chapterid=691&2