

دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة
-دراسة وضع الجزائر مقارنة بالدول العربية-

**The Role of Information and Communication Technology in Achieving
– Sustainable Development
A Study of Algeria's Status Compared to Arab Countries**

د.نادية بوراس*، د.محمد طليبي، أ.د.هدى بوحنيك

1 جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي-تبسة-، nadia.bouras@univ-tebessa.dz

2 جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي-تبسة-، mohamed.telibi@univ-tebessa.dz

3 جامعة الشهيد الشيخ العربي التبسي-تبسة-، houda.bouhnik@univ-tebessa.dz

تاريخ النشر: 2024/06/30

Abstract :

This study aims to explore the role of Information and Communication Technology (ICT) in supporting and achieving sustainable development goals in Algeria and Arab countries. ICT is considered one of the essential tools in the modern era, as it can significantly contribute to enhancing economic, social, and environmental development. The study seeks to analyze how these countries benefit from ICT to make progress in areas such as education, health, economy, environment, gender equality, and other sustainable development goals.

Keywords: Information and Communication Technology, sustainable development, Arab countries.

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT) في دعم وتحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجزائر والدول العربية. تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال من الأدوات الأساسية في العصر الحديث، حيث يمكن أن تساهم بشكل كبير في تعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وتهدف الدراسة إلى تحليل كيفية استفادة هذه الدول من تكنولوجيا المعلومات لتحقيق التقدم في مجالات مثل التعليم، الصحة، الاقتصاد، البيئة، والمساواة بين الجنسين، وغيرها من أهداف التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا المعلومات والاتصال، التنمية المستدامة، الدول العربية.

*المؤلف المرسل: هدى بوحنيك، الإيميل: houda.bouhnik@univ-tebessa.dz

مقدمة:

تعتبر تكنولوجيا المعلومات والاتصال أحد العوامل الرئيسية التي تلعب دورا محوريا في تحقيق التنمية المستدامة في العالم المعاصر، وفي ظل التحولات التكنولوجية السريعة التي يشهدها العصر الحالي، أصبح من الضروري دراسة كيف يمكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصال أن تساهم في دفع عجلة التنمية المستدامة على مختلف الأصعدة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ومع ذلك، يبقى التساؤل حول مدى تأثير هذه التكنولوجيا في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في دول مختلفة، وخصوصا في البلدان العربية، أمرا بالغ الأهمية.

حيث تمثل هذه التكنولوجيا عاملا مساعدا في تقليل الفجوات التنموية بين الدول، وتحقيق العدالة الاجتماعية وحماية البيئة، وتزايد أهمية هذه المسألة في الجزائر، حيث يواجه المجتمع العديد من التحديات التنموية التي تتطلب حلولاً مبتكرة ومدعومة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال.

الإشكالية

"كيف تساهم تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الجزائر، وبعض الدول العربية الأخرى؟"

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في تسليط الضوء على دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة، خصوصا في الجزائر، ومقارنتها ببعض الدول العربية الأخرى، حيث أن فهم هذه العلاقة يساعد في توجيه السياسات والبرامج التي تعزز الاستفادة من هذه التكنولوجيا في دعم الاقتصاد الوطني، وتحسين جودة الحياة للمواطنين، وضمان استدامة الموارد الطبيعية للأجيال القادمة.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

- تحليل دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT) في تحقيق أهداف التنمية المستدامة،
- استكشاف تحديات وفرص استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال في الدول العربية،
- دراسة أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على قطاعات معينة كالصحة والتعليم،
- تقييم مدى جاهزية الجزائر للاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصال لتحقيق التنمية المستدامة،
- اقتراح حلول استراتيجية لتسريع دمج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في التنمية المستدامة.

أولاً: أساسيات حول التنمية المستدامة

1. مفهوم التنمية المستدامة

التنمية المستدامة هي تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، مع الحفاظ على التوازن بين النمو الاقتصادي، العدالة الاجتماعية، وحماية البيئة.

أ. تعريف التنمية المستدامة

تعددت تعريفات التنمية المستدامة واختلفت باختلاف الزاوية المنظور منها إليها، وفيما يلي استعراض لأهم هذه المفاهيم: (فراحتية، 2018)

عرفتها منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة بأنها: "إدارة وحماية قاعدة الموارد الطبيعية والتغيير المؤسسي لتحقيق واستمرار وإرضاء الحاجات الإنسانية للأجيال الحالية وكذا المستقبلية، بشكل ملائم من الناحية البيئية وكذا مناسب من الناحية الاقتصادية ومقبول من الناحية الاجتماعية."

كما عرفها "جيمس سبيث" مدير برنامج الأمم المتحدة الإنمائي للتنمية المستدامة بأنها: "تنمية لا تكفي بتوليد النمو وحسب، بل تتعداه لتوزيع عائداته بشكل عادي أيضاً، وهي تجدد البيئة بدل تدميرها، وتمكين الناس بدل تهميشهم، وتوسيع خياراتهم وفرصهم، وتأهيلهم للمشاركة في القرارات

التي تؤثر في حياتهم ، وعليه فإنها تنمية لصالح الفقراء والطبيعة و المرأة وتستند على النحو الذي يحافظ على البيئة ، وهي تنمية تزيد من تمكين الناس وتحقيق العدالة فيما بينهم." كما تعرف على أنها "عملية مستمرة تعبر عن احتياجات المجتمع وتقوم على مبدأ العدالة والمشاركة العامة، ورشادة استخدام الموارد الطبيعية والمحافظة على حقوق الأجيال المستقبلية، واتخاذ تحولات هيكلية في الإطار السياسي والإقتصادي، والتمكين لآليات التغيير وضمان استمراره." وينص التعريف الشائع والأكثر استخداما على أن " التنمية المستدامة هي التنمية التي تلبى احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة ."(علجية، 2019)

مما سبق ذكره يمكن القول أن التنمية المستدامة تسعى لتلبية حاجات الأفراد في الحاضر مع المحافظة على حقوق الأجيال القادمة في تلبية حاجاتهم، أي تحسين مستوى المعيشة للفرد حاضرا والمحافظة على الثروات الطبيعية للأجيال القادمة.

ب. أهمية التنمية المستدامة

تعتبر التنمية المستدامة حلقة الوصل بين الجيل الحاضر والأجيال القادمة، حيث تضمن لهذه الأخيرة العيش الكريم والتوزيع العادل للموارد، وتتجسد أهمية التنمية المستدامة في كونها وسيلة لتقليص الفجوة بين الدول المتقدمة والدول النامية وتلعب دورا كبيرا في تقليص التبعة الاقتصادية للخارج وتوزيع الانتاج وحماية البيئة، العدالة الاجتماعية، تحسين مستوى المعيشة، رفع مستوى التعليم، تقليص نسبة الأمية، توفير رؤوس الأموال ورفع مستوى الدخل الوطني. (بايزيد، 2022)

ج. خصائص أهمية التنمية المستدامة

تتميز التنمية المستدامة بمجموعة من الخصائص تتمثل في الآتي: (الجودي، 2016)
-يعتبر البعد الزمني هو الأساس في هذه التنمية، إذ تمثل تنمية طويلة المدى، تعتمد على تقدير إمكانات الحاضر، ومن ثم التخطيط لها لأطول فترة زمنية مستقبلية يمكن خلالها التنبؤ بمختلف المتغيرات،
-تراعى تلبية الاحتياجات القادمة في الموارد الطبيعية للمجال الحيوي لكوكب الأرض،

-تضع تلبية احتياجات الأفراد في المقام الأول، فأولوياتها هي تلبية الحاجات الأساسية والضرورية من غذاء، ملابس، تعليم وخدمات صحية، وكل ما له علاقة بتحسين نوعية حياة البشر المادية والاجتماعية،

-تراعي الحفاظ على المحيط الحيوي في البيئة الطبيعية سواء عناصره ومركباتها الأساسية كالهواء، والماء مثلاً، لذا فهي تنمية تشترط عدم استنزاف قاعدة الموارد الطبيعية في المحيط الحيوي، كما تشترط أيضاً الحفاظ على العمليات الدورية الصغرى، والكبرى في المحيط الحيوي، والتي يتم عن طريقها انتقال الموارد والعناصر وتنقيتها بما يضمن استمرار الحياة،

- هي تنمية متكاملة تقوم على التنسيق بين سبلات استخدام الموارد، واتجاهات الاستثمارات والاختيار التكنولوجي، وجعلها تعمل جميعاً بانسجام داخل المنظومة البيئية بما يحافظ عليها ويحقق التنمية المتواصلة المرجوة.

2. أبعاد التنمية المستدامة

تتضمن التنمية المستدامة مجموعة من الأبعاد تتمثل في:

أ- **البعد الاقتصادي:** يتضمن هذا البعد ضرورة إعادة الإصلاح الاقتصادي في المجتمع بشكل صحيح وذلك لتحقيق أفضل مستوى معيشة لأفراده وزيادة نصيب الفرد من الدخل القومي الحقيقي، و يتضمن ذلك إيقاف تبديد الموارد الطبيعية سواء من خلال إجراء تخفيضات متواصلة في مستويات الاستهلاك المبدد للطاقة من خلال تحسين مستوى الكفاءة وإحداث تغيير جذري في أسلوب الحياة، أو عن طريق تغيير أنماط الاستهلاك التي تهدد التنوع البيولوجي. (محمد، 2017)

ب- **البعد البيئي:** يشمل هذا البعد كل من الحفاظ على الموارد المادية والبيولوجية كالاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية والموارد المائية في العالم ويجب المحافظة عليها من خلال حماية الموارد الطبيعية، الحفاظ على المحيط المائي، حماية المناخ من الاحتباس الحراري وكذا تقليص ملاجئ الأنواع البيولوجية.

ج- **البعد الاجتماعي:** يركز على تحسين مستوى التعليم والرعاية الصحية، مشاركة المجتمعات في صنع القرارات التنموية التي تؤثر على المساواة والإنصاف. (موقع وزارة البيئة، 2024)

د- **البعد المؤسسي:** يتمثل هذا البعد في الإدارات والمؤسسات القادرة على تطبيق استراتيجيات مخطط التنمية المستدامة من خلال برامج مستدامة يقوم أفراد ومؤسسات مؤهلة بتطبيقها وعن طريقها ترسم وتطبق سياساتها التنموية الاجتماعية، الاقتصادية والبيئية، وعليه فإن رفع مستوى

ونوعية حياة الأفراد وتأمين حقوقهم الإنسانية وتوفير الإطار الصالح للالتزامم بواجباتهم اتجاه المجتمع والدولة، تعتمد جميعها على مدى نجاح مؤسساتها وإداراتها في أداء وظائفها المختلفة. (Frédérique، 2005)

هـ- البعد التكنولوجي: يهدف هذا البعد للتحويل نحو تكنولوجيا الإنتاج الأنظف، والتقليل من استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية حتى يمكن ضمان حق الأجيال القادمة منها، وكذا تطوير تقنيات التصنيع الرقمية وتطبيق أنظمة النقل الذكية لتحسين كفاءة حركة المرور والبنية التحتية، مما يساعد على الحد من التأثير البيئي للصناعة وتحسين كفاءة استخدام الموارد.

3. التنمية المستدامة في الثقافة العربية والإسلامية

خلق الله سبحانه وتعالى الأرض بما فيه من نعم وخيرات وفق نظام دقيق، وسخرها بما فيها من مخلوقات لخدمة الانسان لتعينه على عمارة الأرض، ولينتفع الانسان بهذه النعم لابد أن يحافظ عليها ويحول دون هدرها أو تدميرها، وأصبح هذا جزءا من البناء الثقافي في شخصية الفرد والجماعة في المجتمع العربي والإسلامي، حيث تجسدت أبعاد التنمية المستدامة في الثقافة العربية والإسلامية من خلال ما يلي: (غنيم و ماجدة)

أ- دلالات الاستدامة في القرآن الكريم والحديث الشريف

اشتمل الاسلام على العديد من الآيات القرآنية والأحاديث النبوية التي التي تعكس دلالات الاستدامة بأبعادها المختلفة، ومن هذه الدلالات:

- محدودية الموارد في الأرض،
- ضرورة المحافظة على الموارد والحيلولة دون هدرها واستنزافها،
- إدارة الموارد واستغلالها برشد وعقلانية،
- إشباع الحاجة دون هدر أو إسراف،
- البيئة والموارد ملك ومسؤولية الجميع،
- استغلال الموارد وفق أسس العدل والمساواة،
- المستقبل هو حاضر الغد،
- التجديد والتعويض البيئي.

ب- دلالات الاستدامة في المأثور من القول والأمثال الشعبية

تشتمل الثقافة العربية والاسلامية على الكثير من الأقوال المأثورة والأمثال الشعبية التي تشير بشكل مباشر للاستدامة، وفيما يلي بعض هذه الدلالات:

- الموارد حق للأجيال في الحاضر والمستقبل: يؤكد ذلك القول المأثور "غرسوا فأكلنا ونغرس فيأكلون"،

- الأكثر ليس الأفضل دائما: يؤكد ذلك المثل الشعبي "قليل دائم خير من كثير زائل"،

- العقلانية والرشد في استخدام الموارد: من بين الأمثلة التي تؤكد هذه الدلالة: "التدبير نصف المعيشة"، إذا كنت على بير أفق بتدبير"،

- الإدارة السليمة للموارد، وما يؤكد ذلك قول العرب "ثلاثة هن رأس العقل: مداراة الناس، الاقتصاد في المعيشة والتحبب إلى الناس"،

- إشباع الحاجات دون هدر أو إسراف: حيث من أقوال أبو الدرداء "أما تستحون تجمعون ما لا تأكلون وتبنون ما لا تسكنون"،

- المحافظة على الموارد وعدم تدميرها: ومثال ذلك قول أبو بكر الصديق "لا تخونوا ولا تغلوا ولا تغدروا ولا تمثلوا ولا تقتلوا طفلا صغيرا ولا شيخا كبيرا ولا امرأة ولا تعقرو نخلا ولا تحرقوه ولا تقطعوا شجرة مثمرة ولا تذبحوا شاة ولا بقرة ولا بعيرا إلا لمأكله"،

- المستقبل هو حاضر الغد: مما يؤكد ذلك القول المأثور "اعمل لدينك كأنك تعيش أبدا واعمل لآخرتك كأنك تموت غدا"،

- العدالة والمساواة في توزيع الموارد: وفي ذلك قال الصحابي علي ابن أبي طالب "ما جاع فقير إلا بما تمتع به غني".

ثانيا. البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

إن امتلاك بنية أساسية قوية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال من شأنه أن يساعد في رفع سرعة وكفاءة تبادل المعلومات بين دول العالم، وفي سد الفجوات بالنسبة لاكتساب المعرفة وإنتاجها وتبديلها وتطبيقاتها، وله أثر أكبر على عدد كبير من الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية من بينها الصناعة وتقديم الخدمات وتنظيم العمل الحكومي وتحقيق التنمية.

1. مفهوم تكنولوجيا المعلومات والاتصال

يعرف مارتين (Martin,1997) وآخرون تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أنها: "جميع أشكال التكنولوجيا التي تقوم بقبض، معالجة، إيصال، تقديم واستخدام البيانات وتحويلها إلى معلومات". (حسين، 2016)

كما يعرفها (Ellion,2004) بأنها: "ابتكار معالجة خزن ونشر الأنواع المختلفة من البيانات بواسطة التكنولوجيا المحوسبة، شبكات الحاسوب وتكنولوجيا الاتصال. (حسين، 2016)

ويمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أنها: "المعالجة الآلية لمعلومات قد تكون ذات طبيعة تربوية، تجارية، مهنية، أو حتى سياسية، والصفة الرقمية للمعلومة هي التي تضعها في إطار التكنولوجيا الحديثة، وهذه المعلومة يمكن أن تخزن، تعالج، ترسل وتستعاد من طرف أجهزة معلوماتية من أجل إعادة استعمالها عند الحاجة، وتوزيعها على أشكال مختلفة ولمجموعة من الأشخاص الذين طلبوا هذه المعلومة دفعة واحدة، والقدرة على الإرسال والبث عن بعد تعتبر من بين الصفات الأكثر تميزا في تكنولوجيا المعلومات والاتصال. (إيمان، 25-26 نوفمبر 2008)

وعليه يمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أنها الاستخدام المشترك لتكنولوجيا المعلومات من أهمها الحاسوب مع تكنولوجيا الاتصال خاصة الانترنت، وهذا لمعالجة وتخزين البيانات والمعلومات من أجل نقلها وتبادلها.

ولقد أصبح تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال من المسلمات في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، وأضحى امتلاك هذه التكنولوجيا واستثمارها من المعايير الهامة في تقييم تطور الدول وقياس قدرتها التنافسية، ويؤدي استثمار هذه التكنولوجيا في قطاعات الإنتاج والخدمات ومجالات النشاط الاجتماعي والثقافي إلى نشوء أنماط جديدة من المهن ومؤسسات الأعمال، وهذا له أثر بالغ في رفع معدلات النمو الوطني وتدعيم التنمية الاجتماعية وتعزيز التكامل الإقليمي وتوطيد التعاون الدولي. (المحتوى الرقبي العربي: الفرص والأولويات والتوجهات، 2003)

2. مكونات البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال

تتكون البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال حسب بعض البحوث من أربعة عناصر هي: المكونات المادية (الحاسوب) والبرمجيات وقواعد البيانات وأخيرا الاتصالات اللاسلكية، كما حددت بخمسة عناصر من قبل الباحثين لودو ولودو (Laudon et al, 2003) وهي: الموارد البشرية والمكونات المادية والبرمجيات وقواعد البيانات وشبكات الاتصال. (اللامي، 2013)

ويمكن ذكر أهم مكونات البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في ما يلي:

أ- الحاسوب

الحاسوب عبارة عن: "جهاز إلكتروني يستطيع ترجمة أوامر مكتوبة بتسلسل منطقي لتنفيذ عمليات وإدخال بيانات أو إخراج معلومات أو إجراء عمليات حسابية أو منطقية، ويتكون من أجزاء مادية (Hardware) وبرمجيات (Soft ware)" (زريقات، 2007) وتعتبر بداية الثمانينات من القرن العشرين تحول هام في إنتاج واستخدام الحاسوب وهذا نتيجة ظهور الحاسوب الشخصي الذي يعد أقل حجما وتكلفة وأكثر سرعة عن كل مما سبقه من الحواسيب، ولا تزال الجهود تبذل لتطوير الحاسوب سواء من خلال تطوير أجهزته المادية ووسائل التخزين الخارجية أو تطوير برمجياته. (زريقات، 2007)

ب- البرمجيات

تتألف برمجيات الحاسوب من تعليمات مبرمجة ومفصلة بهدف السيطرة على مكونات الأجهزة المادية في نظام المعلومات والتنسيق بينها، والبرمجيات حسب كل من كرازواسكي وزمو (Krajewski et Zman, 2005) هي: "برامج الحاسوب التي تحكم عمل المكونات المادية وتتولى مهام تطبيقات مختلفة"، وقد أصبحت من التقانات المهمة إذ تصمم البرمجيات كي توجه الحواسيب في قراءة المدخلات وخرن البيانات واسترجاعها وتحديثها وتحويلها إلى أشكال مفهومة ومفيدة، واجتهد العلماء منذ مطلع الثمانينات لتطوير برمجيات تمتلك القدرة على محاكاة التفكير البشري والتي تعرف بنظم الذكاء الاصطناعي. (اللامي، 2013)

ج- قواعد البيانات

قواعد البيانات هي: "مجموعة متكاملة من البيانات التي تنظم وتخزن بطريقة يسهل من خلالها استرجاعها"، ويجب أن تنظم الهيكل الأساسية لقواعد البيانات بصورة تتوافق مع احتياجات المنظمات وتسمح بسهولة الوصول إليها، كما يجب أن تكون بالشكل الذي يمكن من خلاله إجراء

أكثر من برنامج تطبيقي عليها و يكون ذلك من خلال مجموعة من البرامج التي تساعد على القيام بهذه الوظائف، وتسمى هذه البرامج بنظم إدارة قواعد البيانات حيث تساعد هذه الأخيرة المستخدم النهائي بتحديث وصيانة قواعد البيانات وكذلك إمداده بالمعلومات اللازمة للقيام بمهامه بفاعلية. (صباح، 2013)

د- شبكات الاتصال

هي الوسيلة المستخدمة لإرسال البيانات والمعلومات وتلقيها، إذ تتألف من مجموعة من المحطات تتواجد في مواقع مختلفة ومرتبطة مع بعضها بوسائط تتيح للمستخدمين إجراء عملية الإرسال والتلقي، وتعد شبكات الاتصال مجموعة هائلة من الوثائق المترابطة مع بعضها على الشبكة، ويعود سبب تسميتها بشبكة الويب العالمية أو الشبكة العنكبوتية إلى تداخل الروابط العديدة بين الوثائق التي تشكل مواقع هذه الشبكة المنتشرة عبر العالم بطريقة تشبه تداخل خيوط العنكبوت، وتسمح شبكة الويب العالمية لبرنامج مستعرض الويب بنقل جميع أنواع المعلومات من برامج، وأخبار، وأصوات، وصور وغيرها. (اللامي، 2013)

هـ- خطوط الهاتف الثابت والهاتف المحمول

تعتمد الاتصالات على الهاتف الثابت المستخدم للاتصال السلكي والهاتف المحمول المستخدم للاتصال اللاسلكي، والذي يعنى بالتطوير المستمر؛ إذ أصبحت الهواتف الذكية بديل عن الحاسوب في العديد من التطبيقات الإلكترونية.

و- الأقمار الصناعية والكوابل المحورية والألياف الضوئية

إن تكنولوجيا المعلومات والاتصال تعرف تنوعا كبيرا وكذلك تطورا سريعا سواء من حيث مكوناتها المادية أو برامجها المختلفة أو مجالات تطبيقاتها، وتعتبر الأقمار الصناعية أحد العناصر الهامة في هذه التكنولوجيا حيث تقوم العديد من المؤسسات بنقل البيانات وعقد المؤتمرات عن بعد من خلال الأقمار الصناعية، إضافة إلى الكوابل المحورية التي تتميز بسرعة نقل البيانات تفوق سرعة خطوط الهاتف الثابت، وتستخدم لمسافات طويلة في قاع البحار والمحيطات، هذا إضافة إلى الألياف الضوئية التي تتميز بالسرعة والكثافة العالية لبث المعلومات.

ثالثا- دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة

تشير العديد من التقارير الدولية إلى أن الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيات الرقمية المتقدمة (بما فيها تكنولوجيا المعلومات والاتصال) ساعدت على حدوث ثورة في كل قطاع من قطاعات الاقتصاد،

بما في ذلك الزراعة (الزراعة الدقيقة)، والتعدين، والمركبات الكهربائية والذكية (السيارات بدون سائق) والتصنيع (الروبوتات)، والبيع بالتجزئة (التجارة الإلكترونية)، والتمويل (المدفوعات الإلكترونية والتداول في البورصة)، وسائل الإعلام (شبكات التواصل الاجتماعي)، والصحة (التشخيص والعلاج عن بعد)، والتعليم (التعليم عن بعد)، والإدارة العامة (الحكومة الإلكترونية)، العلوم والتكنولوجيا، كما يتوقع أن مثل هذه التكنولوجيات الرقمية يمكن أن تؤدي وبشكل غير مسبوق إلى: (الرقمي، 2022)

- ✓ رفع مستويات الإنتاجية وخفض تكاليف الإنتاج.
- ✓ تقليل الانبعاثات الحرارية.
- ✓ الوصول لعدد أكبر من الأسواق.
- ✓ الإنتاج بكميات أقل من المواد الخام.
- ✓ تحسين التكامل بين الأسواق.
- ✓ تمكين استخدام البيانات الضخمة.
- ✓ جعل الخدمات العامة متاحة بشكل كبير.
- ✓ تحسين كفاءة استخدام الموارد، ودعم الاقتصاد القائم على تدوير الفاقد.
- ✓ استخدام أنظمة الطاقة النظيفة، والمساعدة في مراقبة النظم البيئية وحمايتها.
- ✓ رصد أدوار أخرى هامة لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

والجدول الموالي يوضح الدور المحتمل لتكنولوجيا المعلومات والاتصال على أهداف التنمية المستدامة الأكثر تأثيراً

الجدول رقم 01: دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة

أهداف التنمية المستدامة الأكثر تأثيراً به TIC	دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال
القضاء على الفقر	يمكن أن يكون قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصال منتجاً رئيسياً لفرص العمل في العديد من الدول، وتحتاج الحكومات إلى خلق بيئات مواتية تؤدي إلى تحسين نوعية حياة مواطنيها.

دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة وضع الجزائر مقارنة بالدول العربية-

القضاء التام على الجوع	يمكن للتكنولوجيا أن تساعد في توفير ممارسات أكثر كفاءة قائمة على البيانات، كأن تساعد المزارعين على زيادة إنتاج المحاصيل وخفض معدلات استهلاك الطاقة، فضلا عن تحسين الأمن الغذائي وسلامة الأغذية.
الصحة الجيدة والرفاه	يمكن لأدوات وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصال أن توفر معلومات عن الصحة ومستويات الرفاهية. ولنا يحتاج المواطنون إلى الوصول إلى الإنترنت للحصول على هذه المعرفة .
التعليم الجيد	التعلم الإلكتروني والتعلم عن بُعد محان لضمان حصول الأفراد الذين يعيشون في المناطق الريفية على تعليم جيد. ولذا يجب أن تبدأ محو الأمية الرقمية في المدارس الابتدائية لضمان الإلمام بالأدوات الرقمية.
العمل اللائق والنمو الاقتصادي	يمكن للاقتصاد الرقمي أن يوفر وظائف ذات رواتب عالية وأن يعزز النمو الاقتصادي. ويجب على القوى العاملة أن تعمل في بيئة آمنة وأن تحصل على رواتب مناسبة ولائقة.
الصناعة والابتكار والبنية الأساسية	يمكن أن تلعب تحليلات البيانات دورًا حيويًا في تحديد أنماط العمل التي قد تكون ضارة بصحة الفرد. لذا يجب أن يدمج القطاع الخاص آليات الميكنة المتقدمة في إجراءات العمل التي من شأنها القضاء على العمل الروتيني للعمليات المتكررة وتطوير مهارات القوى العاملة لضمان فرص عمل جاذبة وأفضل لهم.
عقد الشركات لتحقيق الأهداف	تتمتع الشركات الصغيرة والمتوسطة بفرص التنافس مع عمالقة الصناعة، لكنها أكثر مرونة وابتكارًا وإبداعًا .

المصدر: مؤشر الاقتصاد الرقمي 2022، مرجع سابق، ص ص: 148-149.

يلاحظ من خلال الجدول السابق أنه يمكن تسخير تكنولوجيا المعلومات والاتصال من أجل تحقيق العديد من أهداف التنمية المستدامة، حيث يؤثر الاستخدام الفعال لها على سبعة أهداف أساسية من أهداف التنمية المستدامة بشكل عالي ويحد فيها تطورات جوهرية وبطريقة اقتصادية، بما فيها القضاء على الفقر والاهتمام بالصحة والتعليم. ويبين الجدول التالي الدور المحتمل لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في تنفيذ أهداف التنمية المستدامة الأخرى:

الجدول رقم 02 : دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق أهداف التنمية المستدامة (أهداف التنمية المستدامة التي لتكنولوجيا المعلومات والاتصال التأثير الأقل عليها)

أهداف التنمية المستدامة	دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق أهداف التنمية المستدامة
الهدف 5: المساواة	تم وصف الإنترنت كفضية من قضايا حقوق الانسان، مما يعني أنه يجب أن يتمتع كل شخص بفرص متساوية للوصول إلى المعرفة والتكنولوجيا
الهدف 6: المياه النظيفة والصحية	ساعدت تكنولوجيايات إدارة المياه الذكية علي تقليل إهدار المياه. كما أنها ساعدت على توفير مياه الشرب النظيفة في العديد من البلدان في المنطقة العربية

الهدف 7: طاقة نظيفة وبأسعار مناسبة	أدى التحول إلى تكنولوجيا الطاقة الشمسية وطاقة الرياح إلى تقليل معدلات التلوث، نظراً لأن التكنولوجيا المستخدمة تساعد على وجود خيارات عديدة للطاقة، وهو ما سيسجل أسعارها في متناول الجميع.
الهدف 10: الحد من عدم المساواة	ستسمح تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بزيادة الإنتاج المحلي. وستؤدي إلى انخفاض التفاوت في دخول الأفراد.
الهدف 11: مدن ومجتمعات محلية مستدامة	تلعب الشركات بين أصحاب المصلحة المتعددين دوراً مهماً يمكن أن يحقق مجتمعاً مستداماً باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ويمكن أن تكون وسائل التوصل الاجتماعي محركاً رئيسياً للشركات متعددة الأطراف.
الهدف 12: الاستهلاك والإنتاج المستقل	يمكن لأنترنت الأشياء وتحليلات البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي تحسين سلاسل التوريد بشكل كبير.
الهدف 14: الحياة المائية	يمكن لأنظمة الاتصالات وقواعد البيانات وتحليل البيانات أن تدعم النظام البيئي للحياة البحرية.
الحياة 15 الهدف البرية	مكن لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات من الرصد الفعال لموارد الأراضي وظروف التربة وإزالة الغابات. كما يمكن أن تساعد في الحفاظ على الموارد الطبيعية وتنبيه الحكومات بشأن التدهور المحتمل للأراضي.
الهدف 16 والعدل :بالسلام والمؤسسات القوية	يمكن استخدام وسائل التواصل الاجتماعي بشكل فعال لتسليط الضوء على الفصل بين نظام العدالة وقطاعات المجتمع المهمشة، ومدى تطبيق ثقافة سيادة القانون.

المصدر: مؤشر الاقتصاد الرقمي 2022، مرجع سابق، ص ص: 151.

يلاحظ أن تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصال يمتد إلى جميع أهداف التنمية المستدامة التي وضعتها منظمة الأمم المتحدة ولكن بنسب متفاوتة من دولة إلى أخرى ومن هدف لآخر، فالتطورات التكنولوجية أحدثت تغييرات فعالة على جميع برامج التنمية المستدامة.

رابعا - دراسة وضع الجزائر مقارنة بالدول العربية

لدراسة أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال على تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر مقارنة بالدول العربية يتم الاعتماد على مؤشر التنمية المستدامة الذي يعد أحد الركائز الأساسية لمؤشر الاقتصاد الرقمي.

يقيم مؤشر التنمية المستدامة أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، ويعطي المؤشر أوزاناً متساوية لكل هدف من أهداف التنمية المستدامة السبعة

دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة وضع الجزائر مقارنة بالدول العربية-

عشر، ويوضح قيمة المؤشر وضع وترتيب الدولة العربية على مستوى العالم سواء كان ضعيفاً (القيمة تقترب من الصفر) أو جيداً (القيمة تقترب من 100).

الجدول رقم 03 : ترتيب الدول العربية حسب مؤشر التنمية المستدامة لعام 2022
(أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تحقيق أهداف التنمية المستدامة)

الترتيب بين الدول العربية	الدولة	قيمة المؤشر	الترتيب العالمي
1	تونس	71,4	60
2	الجزائر	70,9	66
3	المغرب	70,5	69
4	الإمارات	70,2	71
5	عمان	70,1	73
6	الأردن	70,1	72
7	مصر	68,6	82
8	لبنان	66,8	93
9	قطر	66,7	94
10	السعودية	66,3	98
11	البحرين	66,1	100
12	العراق	63,8	105
13	الكويت	62,5	113
14	سوريا	58,0	127
15	موريتانيا	55,5	133
16	جيبوتي	53,8	138
17	اليمن	52,9	145
18	السودان	49,5	157
19	الصومال	45,6	162
20	جزر القمر	_____	_____
21	ليبيا	_____	_____
22	فلسطين	_____	_____

المصدر: مؤشر الاقتصاد الرقمي 2022، مرجع سابق، ص:99.

من الجدول السابق يتبين تقدم كل من تونس والجزائر والمغرب على جميع الدول العربية في سعيها لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، وبلغت قيمة مؤشر التنمية المستدامة لعام 2022 الذي بقيس أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر 70,9 نقطة بالنسبة للجزائر مع العلم أن أعلى قيمة له 100 نقطة- لتأتي الجزائر في المرتبة الثانية عربيا بعد تونس، وفي المرتبة 66 عالميا متجاوزة المتوسط الجمالي الذي وصل 55,1 نقطة بين 165 دولة.

والجدول الموالي يوضح قيم المؤشرات الفرعية لمؤشر التنمية المستدامة لعام 2022 بالنسبة للجزائر، مع العلم أنه في هذه الحالة يعطي المؤشر أوزاناً متساوية لكل هدف من أهداف التنمية المستدامة الأكثر تأثراً بتكنولوجيا المعلومات والاتصال ويستثني باقي الأهداف الأقل تأثراً.

جدول رقم (4): المؤشرات الفرعية لمؤشر التنمية المستدامة لعام 2022 للجزائر
(أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على تحقيق أهداف التنمية المستدامة الأكثر تأثراً)

أهداف التنمية المستدامة الأكثر تأثراً TICs	قيمة المؤشر
الهدف 1: القضاء على الفقر	96,93
الهدف 2: القضاء التام على الجوع	56,56
الهدف 3: الصحة الجيدة والرفاه	75,57
الهدف 4: التعليم الجيد	91,21
الهدف 8: العمل اللائق والنمو الاقتصادي	62,20
الهدف 9: الصناعة والابتكار والبنية الأساسية	45,40
الهدف 17: عقد الشراكات لتحقيق الأهداف	74,10
أجمالي قيمة المؤشر	71,71

المصدر: مؤشر الاقتصاد الرقمي 2022، مرجع سابق، ص: 203.

يلاحظ من الجدول أنه يمكن قياس أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصال على أهداف التنمية المستدامة بعد استثناء الأهداف الأقل تأثراً والتركيز فقط على الأهداف الأكثر تأثراً، فبلغت القيمة الإجمالية للمؤشر 71,71، وهي أعلى من قيمتها عندما لم نستثني الأهداف الأقل تأثراً حيث كانت 70,9 نقطة، مما يؤكد أن الأهداف الواردة في الجدول 2 هي الأكثر تأثراً بتكنولوجيا المعلومات والاتصال عن غيرها من الأهداف.

ويشير التقرير الخاص بمؤشر التنمية المستدامة لعام 2022 أنه بالنسبة للهدف 1 (القضاء على الفقر) مقارنة بالسنوات السابقة فهو في تحسن متوسط، ونفس الوضع بالنسبة للهدف 2 (القضاء التام على الجوع) والهدف 3 (الصحة الجيدة والرفاه) والهدف 9 (الصناعة والابتكار والبنية الأساسية) والهدف 17 (عقد الشراكات لتحقيق الأهداف)، بينما يعد الهدف 4 (التعليم الجيد) أحسن وضعاً فهو على المسر الصحيح لتحقيق أهداف التنمية المستدامة، لكن الهدف 8 (العمل اللائق والنمو الاقتصادي) يعد في حالة ركود. (الرقمي، 2022)

الخاتمة

من خلال هذه الدراسة، يتضح أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT) تمثل أداة محورية وأساسية في تحقيق أهداف التنمية المستدامة في الدول العربية بشكل عام، وفي الجزائر بشكل خاص. إذ على الرغم من التحديات التي تواجه الدول العربية في هذا السياق، مثل ضعف البنية

دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة وضع الجزائر مقارنة بالدول العربية-

التحتية الرقمية وارتفاع معدلات الفجوة الرقمية، إلا أن الفرص التي تتيحها هذه التكنولوجيا لتعزيز التعليم، الرعاية الصحية، النمو الاقتصادي، والحفاظ على البيئة تظل واعدة. حيث أظهرت الدراسة أن توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصال بشكل مبتكر ومدرّس يمكن أن يكون له أثر إيجابي كبير في تحقيق التنمية المستدامة من خلال تحسين الوصول إلى الخدمات العامة وتعزيز الشفافية والمشاركة المجتمعية، كما أكدت أهمية الاستثمارات في تحسين البنية التحتية الرقمية وتعليم الأفراد المهارات الرقمية الضرورية للانخراط في هذه التحولات التكنولوجية. ومن هنا، فإن تعزيز التعاون بين الحكومات والقطاع الخاص، وتحفيز الابتكار التكنولوجي، والتوجه نحو سياسات مرنة وداعمة لتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصال تعد خطوات حاسمة نحو تحقيق التنمية المستدامة في الجزائر والدول العربية.

النتائج

- تحقيق تحول رقمي في القطاعات الحيوية: أظهرت الدراسة أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال قد أسهمت بشكل فعال في تحسين الأداء في العديد من القطاعات الحيوية مثل التعليم، الرعاية الصحية، والنقل، مما ساعد في توفير خدمات أفضل وأكثر كفاءة للمواطنين في الجزائر والدول العربية.
- تعزيز النمو الاقتصادي: تبين أن الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصال يساهم في تعزيز الاقتصاد الرقمي ويخلق فرص عمل جديدة، حيث أصبحت الشركات والمشاريع الصغيرة تعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا لتحسين عملياتها وزيادة إنتاجيتها، كما تساهم هذه التقنيات في تقليل التكاليف وتعزيز الابتكار وزيادة القدرة التنافسية على المستوى الدولي.
- تحسين الوصول إلى الخدمات العامة: أظهرت الدراسة أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال قد ساعدت في تحسين الوصول إلى الخدمات العامة الأساسية مثل الرعاية الصحية والمعلومات الحكومية.
- تعزيز الشفافية والمشاركة المجتمعية: تكنولوجيا المعلومات والاتصال لعبت دورا كبيرا في تعزيز الشفافية الحكومية والمشاركة المجتمعية، حيث يمكن للمواطنين الحصول على معلومات دقيقة في الوقت الفعلي، والمشاركة في اتخاذ القرارات من خلال منصات رقمية تتيح لهم التفاعل مع المسؤولين، كما أن الحكومة الإلكترونية قد ساعدت في تقليل الفساد وزيادة فعالية الأجهزة الحكومية.
- تحديات في البنية التحتية الرقمية: على الرغم من الإنجازات التي تحققت، تبين أن الدول العربية بما في ذلك الجزائر، تواجه تحديات كبيرة في البنية التحتية الرقمية خاصة في المناطق النائية والريفية،

هذه التحديات تتعلق بعدم توفر الإنترنت بشكل موثوق وبتكلفة منخفضة، ونقص الأجهزة الحديثة اللازمة لتحقيق التحول الرقمي الكامل.

- **فجوة رقمية بين الأجيال والمناطق:** أكدت الدراسة على وجود فجوة رقمية بين الأجيال والمناطق داخل الدول العربية، حيث أن الشباب في المدن الكبرى يستفيدون بشكل أكبر من التقدم التكنولوجي، بينما يظل العديد من كبار السن والفئات الاجتماعية الأقل دخلا والمناطق الريفية بعيدة عن هذا التحول.

- **دور السياسات الحكومية في التحفيز على التحول الرقمي:** توصلت الدراسة إلى أن السياسات الحكومية تعد عاملا محوريا في تسريع التحول الرقمي، حيث أن البلدان التي أنشأت استراتيجيات ورؤى واضحة لتكنولوجيا المعلومات والاتصال مثل خطة "الجزائر الرقمية 2020"، تمكنت من إحراز تقدم ملحوظ في هذا المجال، فيما كانت الدول التي تفتقر إلى استراتيجيات واضحة تواجه صعوبة في الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

- **الاستدامة البيئية:** تكنولوجيا المعلومات والاتصال أسهمت في تحسين الاستدامة البيئية من خلال التطبيقات التي تساعد في مراقبة التغيرات المناخية وإدارة الموارد الطبيعية بشكل أكثر فعالية، مثل تطبيقات تحليل البيانات الضخمة (Big Data) المتعلقة بالزراعة والطاقة.

التوصيات

- **تعزيز البنية التحتية الرقمية:** يجب على الدول العربية، بما في ذلك الجزائر، تحسين وتطوير البنية التحتية الرقمية من خلال توفير شبكات إنترنت عالية السرعة وبأسعار معقولة في جميع المناطق، خاصة في المناطق الريفية والنائية.

- **الاستثمار في التعليم والتدريب الرقمي:** من المهم أن تقوم الحكومات بتعزيز برامج التعليم الرقمي في المدارس والجامعات وتدريب الشباب على المهارات الرقمية اللازمة، بما في ذلك البرمجة، تحليل البيانات، الأمن السيبراني، وغيرها من المهارات التي تتماشى مع متطلبات سوق العمل الرقمي. كما ينبغي توفير دورات تدريبية لمختلف الفئات الاجتماعية لضمان أن الجميع قادر على الاستفادة من التكنولوجيا.

دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحقيق التنمية المستدامة- دراسة وضع الجزائر مقارنة بالدول العربية-

- تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص: لابد من تشجيع التعاون بين الحكومات والشركات الخاصة لتطوير حلول تكنولوجية مبتكرة تلبي احتياجات التنمية المستدامة، مثل حلول التكنولوجيا النظيفة والطاقة المتجددة.

- دعم البحث والتطوير في التكنولوجيا: ينبغي على الحكومات العربية تخصيص المزيد من الموارد لدعم البحث والتطوير في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، كما يمكن إنشاء حوافز لدعم الابتكار في هذه المجالات، من خلال إنشاء مراكز بحثية متخصصة وتقديم تمويل للمشروعات الصغيرة والمتوسطة في مجال التكنولوجيا.

- تطوير سياسات حكومية شاملة: يجب أن تضع الحكومات استراتيجيات وسياسات شاملة تهدف إلى تعزيز التحول الرقمي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة، ومن الضروري أن تكون هذه السياسات مرنة، تتكيف مع المتغيرات التكنولوجية، وتكاملها مع الجهود الأخرى المتعلقة بالتنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

- زيادة الوعي والتثقيف الرقمي: من المهم نشر الوعي الرقمي بين المواطنين، خاصة في المناطق التي تعاني من قلة استخدام التكنولوجيا، كتنظيم حملات توعية حول أهمية التكنولوجيا في الحياة اليومية وكيفية الاستفادة من الخدمات الحكومية الرقمية.

- تشجيع الابتكار في القطاع العام: ينبغي أن تدعم الحكومات مبادرات الابتكار في القطاع العام باستخدام تكنولوجيا المعلومات لتحسين جودة الخدمات الحكومية وتعزيز الشفافية، ويمكن تبني حلول مثل الحكومة الإلكترونية وأنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) لتحسين عمليات اتخاذ القرار في القطاعات المختلفة.

- التركيز على الاستدامة البيئية عبر التكنولوجيا: من الضروري استغلال تكنولوجيا المعلومات في تحسين استدامة الموارد الطبيعية وإدارة البيئة، حيث يمكن توظيف تكنولوجيا البيانات الضخمة، الإنترنت، والطاقة المتجددة لتحقيق أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالحفاظ على البيئة والحد من التلوث.

- مراقبة وتقييم الأداء الرقمي: ينبغي تطوير آليات لقياس وتقييم فعالية استراتيجيات تكنولوجيا المعلومات في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، إذ يمكن للحكومات تبني مؤشرات أداء رقمية تساعد في تقييم التقدم المحرز، وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين أو إعادة هيكلة.

قائمة المراجع:

- ¹ كمال فراحتية، التنمية المستدامة، مجلة الأستاذ الباحث للدراسات القانونية والسياسية، العدد 11، جامعة المسيلة، سبتمبر 2018، ص: 279.
- ² شمون علجية، تحقيق أبعاد التنمية المستدامة كضمانة لافاذ القواعد الدستورية، مجلة السياسة العالمية، عدد خاص، جامعة بومرداس، 2019، ص: 247.
- ³ بايزيد علي، التنمية المستدامة: مفهوما، أبعادها ومؤشراتها، مجلة المقرزي للدراسات الاقتصادية والمالية، المجلد 6، العدد 2، المركز الجامعي أفلو، 2022، ص: 272.
- ⁴ - الجودي صاطوري، التنمية المستدامة في الجزائر: الواقع والتحديات، مجلة الباحث، العدد 16، جامعة ورقلة، 2016، ص ص: 300-301.
- ⁵ - مدحت أبو النصر وياسمين مدحت محمد، التنمية المستدامة: مفهوما، أبعادها، مؤشراتها، المجموعة العربية للتدريب والنشر، مصر، 2017، ص: 103.
- ⁶ - الموقع الإلكتروني: <https://www.eeaa.gov.eg/Topics/86/35/Details> ، 2024/04/28.
- ⁷ - Guyonnard F.Marie et Willard Frédérique, **le Management environnemental au développement durable des entreprises**, Ademe, France, 2005, P.25
- ⁸ - عثمان محمد غنيم، وماجدة أبو زنت، التنمية المستدامة: فلسفتها وأساليب تخطيطها وأدوات قياسها، الطبعة الثانية، دار صفاء، عمان، 2014، ص ص: 90-95.
- ⁹ عادل مجيد عيدان وحسين وليد حسين، الاقتصاد في ظل التحولات المعرفية والتكنولوجية، دار غيداء للنشر والتوزيع، 2016، ص: 216.
- ¹⁰ عادل بقة الشريف وصحراوي إيمان، تكنولوجيا المعلومات والاتصال كمدخل للأداء المتميز بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة: مع الإشارة للوضع الراهن بالجزائر، الملتقى العلمي الدولي حول: إدارة المعرفة والفعالية الاقتصادية، جامعة الحاج لخضر باتنة، الجزائر، 25-26 نوفمبر 2008، ص: 9.

- ¹¹ تقرير اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، المحتوى الرقمي العربي: الفرص والأولويات والتوجهات، الأمم المتحدة، الولايات المتحدة الأمريكية، 2003، ص:1.
- ¹² غسان قاسم داود اللامي، تحليل مكونات البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات: دراسة استطلاعية في بيئة عمل عراقية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية، العدد الخاص بمؤتمر الكلية، العراق، 2013، ص:10، <http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&alId=7276>، تاريخ التحميل: 2016-07-25.
- ¹³ عمر خالد زريقات، عقد البيع عبر الانترنت: دراسة تحليلية، در الحامد للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ص:17.
- ¹⁴ بلقيدوم صباح، أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة (NTIC) على التسيير الإستراتيجي للمؤسسات الاقتصادية، أطروحة دكتوراه دولة في علوم التسيير غير منشورة، جامعة قسنطينة 2، 2013، ص ص:142-143، www.univ-constantine2.dz، تاريخ التحميل: 2015-1-5.
- ¹⁵ مؤشر الاقتصاد الرقمي 2022، الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي، جامعة الدول العربية، مصر، ص: 98.