نحو اقتصاد أخضر رقمي شامل لتحقيق التنمية المستدامة بعد جائحة (Cov-19)

دراسة حالة المشروع الصيني "Alipay Ant Forest"

Towards an Inclusive Digital Green Economy to Achieve Sustainable Development After the (Cov-19) Pandemic

Case Study of the Chinese Project "Alipay Ant Forest"

قوفي فاطمة الزهراء [1]، جوال مروى [2]

GOUFFI Fatma Zohra [1], DJOUAL Maroua [2]

[1] مخبر المحاسبة، المالية، الجباية والتأمين، جامعة العربي بن مهيدي– أم البواقي (الجزائر)،
fatmazohragouffi@gmail.com

[2] مخبر المحاسبة، المالية، الجباية والتأمين، جامعة العربي بن مهيدي– أم البواقي (الجزائر)،
marouadjoual@yahoo.com

تاريخ الاستلام: 2023/04/19 تاريخ القبول: 2024/01/15 تاريخ النشر: 2024/04/01

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز أهمية التحول نحو الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل الذي يعتمد على التقنيات الحديثة والمعرفة والابتكار، واعتماده كأساس للتعافي والانتعاش بعد جائحة فيروس كورونا، وتوجهه نحو تحقيق أهداف التنمية المستدامة في ظل رؤية الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030. من خلال مراجعة الأدبيات ودراسة حالة تجربة الصين من خلال مشروع Alipay Ant Forest، توصلت الدراسة إلى أن التحول نحو الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل ييسر تحقيق التكامل بين أبعاد التنمية المستدامة، حيث تتيح التكنولوجيا الرقمية تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية ضمن إطار بيئي مستدام، مع العمل على استمرار هذا التكامل خلال فترات الأزمات.

كلمات مفتاحية: التنمية المستدامة، الاقتصاد الأخضر، التكنولوجيا الرقمية، Cov-19، الصين.

تصنيفات JEL: Q50؛ Q56

المؤلف المرسل: قوفي فاطمة الزهراء، **الإيميل:** fatmazohragouffi@gmail.com

Abstract :

This study aims to highlight the importance of the transition towards an inclusive digital green economy that relies on modern technologies, knowledge and innovation, and adopting it as a basis for recovery after the Cov-19, and directing it towards achieving sustainable development goals in light of the UN Vision for Sustainable Development 2030. Through a literature review and a case study of China's experience with the Alipay Ant Forest project, the study concluded that the shift towards an inclusive digital green economy facilitates the integration of the dimensions of sustainable development, Where digital technology allows the achievement of economic and social goals within a sustainable environmental framework, and works to continue this integration during crises.

Keywords: Sustainable Development, Green Economy, Digital Technology, Covid-19, China.
JEL Classification Codes: Q50; Q56.

1. مقدمة :

إن التنمية المستدامة ليست رفاهية يجب السعي وراءها بعد تحقيق التنمية الاقتصادية والأولويات الأخرى مثل العدالة الاجتماعية، فالنظم البيئية المتضررة التي تفقد قدرتها على تلبية الاحتياجات البشرية الأساسية تغلق فرص التنمية الاقتصادية والعدالة الاجتماعية. يعطي المجتمع الصحي اهتماما متساويا للاستدامة البيئية والتنمية الاقتصادية والعدالة الاجتماعية لأنها تعزز جميعا بعضها البعض (Marten, 2001, p.9).

لقد أصبح تحقيق أهداف التنمية المستدامة غاية ذات اهتمام دولي كبير في ظل خطة التنمية المستدامة للأمم المتحدة 2030. إلا أن تفشي جائحة فيروس كورونا (Cov-19) في السنوات الأخيرة أدى إلى تعطيل تنفيذ العديد من البرامج والمشاريع، من بينها تلك المتعلقة بالتحول نحو الاقتصاد الأخضر. وعلى ضوء التداعيات التي فرضتها الجائحة، يقر المجتمع الدولي بأن التحول إلى الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل الذي يعتمد على التقنيات الحديثة والمعرفة والابتكار سيكون أساسا للتعافي والانتعاش بعد الجائحة، بوصفه أداة لضبط النمو الاقتصادي، وتوجيهه نحو التنمية المستدامة والتركيز على حماية البيئة والمناخ وحفظ الموارد الطبيعية، وتحسين جودة الحياة.

لتعزيز الفهم حول مبادرة الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل والآثار الناجمة عن تطبيقها في تنفيذ سياسات التنمية المستدامة، تم اختيار مشروع (Alipay Ant Forest) كدراسة حالة لمشروع اقتصادي أخضر رقمي شامل، نظرا لتحصله على جائزة مشروع "Ali" السنوي المتميز للنفع العام. بالإضافة إلى فوزه، في 19 سبتمبر 2019، بجائزة أبطال الأرض للأمم المتحدة، وهي أعلى تكريم بيئي للأمم المتحدة في فئة الإلهام والعمل (UNEP, 2023).

1.1 إشكالية البحث:

على ضوء ما تقدم يمكن طرح الإشكالية التالية:

ما مدى أهمية التحول نحو الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل في تنفيذ سياسات التنمية المستدامة خلال فترة التعافي بعد جائحة (Cov-19)؟

2.1 فرضيات البحث:

للإجابة على إشكالية الدراسة تمت صياغة الفرضية الآتية:

يؤدي الاقتصاد الرقمي المزدهر إلى اقتصاد أخضر رقمي شامل يحقق سياسات التنمية المستدامة بفعالية.

3.1 أهداف البحث:

تهدف الدراسة الحالية إلى تسليط الضوء على مفهوم الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل ودوره في تنفيذ سياسات التنمية المستدامة في مرحلة الانتعاش والتعافي بعد جائحة (Cov-19)، وذلك من خلال تقديم إطار نظري حول الموضوع يتضمن مراجعة للتطور التاريخي للعلاقة بين التنمية المستدامة والاقتصاد الأخضر، مع الكشف عن الفرص التي تتيحها البيئة الرقمية للاقتصاد الأخضر الشامل لتعزيز تلك العلاقة. تتبع الدراسة النظرية بدراسة حالة لواحدة من أنجع التجارب في هذا المجال، وذلك لتعزيز الفهم حول الآثار الناجمة عن تطبيق مفهوم الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل في تحقيق التنمية المستدامة.

4.1 أهمية البحث:

تكمن أهمية الدراسة في كونها تتطرق إلى متغيرات ذات طبيعة معاصرة وتأثير عالمي، باعتبارها أحد تحديات المرحلة الحالية، خاصة بعد جائحة Cov -19، نظرا للمساعي الدولية لإنقاذ الكوكب والحفاظ على الوجود البشري من خلال الحد من الجشع في تعظيم المكاسب الاقتصادية

على حساب البيئة وفرص العدالة الاجتماعية. وهي الأهداف التي سطرتها الأمم المتحدة ضمن رؤية التنمية المستدامة 2030.

5.1 منهج البحث والأدوات المستخدمة:

تبنت الدراسة الحالية المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم على "وصف ظاهرة من الظواهر، والوصول إلى أسبابها والعوامل التي تتحكم فيها، واستخلاص النتائج لتعميمها، ويتم ذلك وفق خطة بحثية معينة، ومن خلال تجميع البيانات، وتنظيمها، وتحليلها" (مبارك، 1992، ص 30). على المستوى النظري، تحددت أدوات جمع البيانات في الأدبيات النظرية ذات الصلة بإشكالية الدراسة من مؤلفات ومقالات ومداخلات ومواقع المنظمات والهيئات العالمية التي تعنى بقضايا البيئة والتنمية المستدامة. على المستوى التطبيقي، تم اعتماد أحد تقنيات المنهج الوصفي التحليلي والمتمثلة في دراسة الحالة باعتبارها منهجا نوعيا وصفيا مناسبا لمعالجة إشكالية الدراسة التي تحتاج لوصف شامل ودقيق للظاهرة المدروسة (Devi, October 2020, p. 4). تم الاعتماد على تقارير "الأمم المتحدة (UN)" و "برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)"، ومجموعة "ANT Group" من أجل جمع البيانات حول الظاهرة والإحاطة بمختلف أبعادها.

6.1 هيكل البحث:

يتم تنظيم ما تبقى من الورقة العلمية، بداية، بعرض مفهوم ومسوغات التحول إلى الاقتصاد الأخضر الشامل في المحور الثاني، الذي يتضمن عنصرين رئيسيين، يتعلق الأول بتقديم مفهوم الاقتصاد الأخضر الشامل كآلية لتنفيذ سياسات التنمية المستدامة. ويركز الثاني على إبراز الفرص التي تتيحها البيئة الرقمية للاقتصاد الأخضر وعلاقة هذا الأخير بالاقتصاد الرقمي؛
التحول من مفهومي الاقتصاد الأخضر الشامل والاقتصاد الرقمي إلى المفهوم الأشمل الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل، يعرض في المحور الثالث. دراسة حالة مشروع "Alipay Ant Forest" في المحور الرابع، ومن خلاله يتم التأكيد على أهمية التحول نحو اقتصاد أخضر رقمي شامل في تنفيذ سياسات التنمية المستدامة. تختتم الدراسة بمناقشة النتائج المتوصل إليها من خلال ما تم التطرق إليه في الإطارين النظري والتطبيقي للدراسة وتقديم التوصيات.

7.1 الدراسات السابقة:

بتقصي الخلفية العلمية للموضوع، اتضح تباين الدراسات من حيث زاوية معالجتها للموضوع. درس (نفادي، 2018؛ بوسالم وآخرون، 2019؛ بوشيش وآخرون، 2021، على سبيل

المثال) تطبيقات الاقتصاد الأخضر وعلاقته بالتنمية المستدامة، لكنهم أهملوا الدور الذي يمكن أن تلعبه التكنولوجيا الرقمية في تعزيز هذه العلاقة. من جهتهم تطرق (Zhang, et al., 2022; Gomes, Lopes, & Ferreira, 2022، على سبيل المثال) إلى تطبيقات الاقتصاد الرقمي وأهملت الأثر البيئي لهذا الأخير. لذلك حاولت جملة من الدراسات الأخرى (على سبيل المثال: Ciocoui, 2011; Zhang, Fu, & Ma, 2022; Han & Liu, 2022) معالجة هذه الفجوات البحثية من خلال تسليط الضوء على الدور الذي يمكن أن يلعبه الاقتصاد الرقمي في تحقيق التنمية الخضراء ودعم الاقتصاد الأخضر.

تأتي هذه الدراسة في إطار تعزيز وتطوير الجهود الرامية إلى تغطية الفجوات البحثية السابقة، وذلك من خلال دمج مفاهيم مثل: التحول الرقمي، الاقتصاد الرقمي، التنمية الخضراء، الاقتصاد الأخضر الشامل، وتقديم مفهوم جديد يعتبر الأحدث والأشمل والأنجع في تحقيق رؤية التنمية المستدامة 2030 في مرحلة التعافي والانتعاش بعد جائحة (Cov-19).

2. التحول نحو الاقتصاد الأخضر الشامل: المفهوم والمسوغات

انبثق الاقتصاد الأخضر الشامل استجابة لمتغيرين رئيسيين في المشهد الدولي، أولهما، متطلبات التنمية المستدامة، وثانيهما، الاستجابة للثورة الرقمية الرابعة والتحول الرقمي.

1.2 الاقتصاد الأخضر والاستجابة لمتطلبات التنمية المستدامة:

خلال العقدين الأخيرين اتسع منظور صانعي التنمية المستدامة بشأن القضايا البيئية بشكل كبير، خاصة بعد الأزمة المالية والاقتصادية العالمية 2008-2009، التي دفعت بهم إلى إيجاد الحلول لمواجهة الآثار السلبية للتنمية الاقتصادية على البيئة والحفاظ على اقتصاد ومجتمع مستدامين، لتصبح مبادرة الاقتصاد الأخضر الأكثر حضورا على الساحة الدولية.

تم إطلاق مبادرة الاقتصاد الأخضر من خلال "برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP)" في سنة 2008. أقر البرنامج بأنه من غير المرجح أن تسمح النماذج الاقتصادية الحالية بتحقيق الأهداف المتعددة التي حددها المجتمع الدولي، بما في ذلك جدول أعمال القرن 21 في "قمة الأرض" والأهداف الإنمائية للألفية المحددة في "القمة العالمية للتنمية المستدامة". وأكد على الحاجة إلى وجود نموذج اقتصادي أكثر تطورا لتحقيق الازدهار بشكل جماعي خلال السنوات والعقود القادمة.

لقد عملت مبادرة الاقتصاد الأخضر التي أطلقها "برنامج الأمم المتحدة للبيئة" (UNEP) في ذروة الأزمات المالية والاقتصادية العالمية على إعلام الحكومات بفرصتين فريدتين. تتمثل الأولى في

إمكانية تقديم تحفيز كبير يقدر بمليارات الدولارات إذا كانت ستوجه نحو الاستثمارات البيئية، وإنعاش الاقتصاد العالمي، وتوفير فرص العمل، ومواجهة التحديات البيئية الناشئة. ثانيا، يمكن لمثل هذه الاستثمارات المقرونة بإصلاحات السياسة المحلية في بعض المجالات الرئيسية وتطوير السياسة الدولية والبنية التحتية للسوق، أن تمهد الطريق للانتقال إلى "الاقتصاد الأخضر".

توجت هذه المبادرة بإصدار تقرير رئيسي عن الاقتصاد الأخضر موجه إلى الحكومات في جميع أنحاء العالم. تم التأكيد في هذا التقرير على تحقيق الاقتصاد الأخضر للثروة المتزايدة، وتوفير فرص عمل لائقة، ومعالجة مسألة عدم المساواة والفقر المستمر، والحد من الندرة البيئية ومخاطر المناخ. وتم تعريفه بأنه: "اقتصاد يؤدي إلى تحسين رفاهية الإنسان وتحقيق العدالة الاجتماعية على المدى الطويل، مع عدم تعريض الأجيال القادمة للأخطار والندرة البيئية" (Steiner, 2010, pp. 3-4).

يتميز الاقتصاد الأخضر بزيادة الاستثمارات بشكل كبير في القطاعات الاقتصادية التي تعتمد على رأس المال الطبيعي للأرض وتعززه أو تقلل من الندرة البيئية والمخاطر البيئية. تشمل هذه القطاعات الطاقة المتجددة، والنقل منخفض الكربون، والمباني ذات الكفاءة في استخدام الطاقة، والتكنولوجيا النظيفة، وتحسين إدارة النفايات، وتحسين توفير المياه العذبة، والزراعة المستدامة وإدارة الغابات، ومصايد الأسماك المستدامة. هذه الاستثمارات مدفوعة أو مدعومة بإصلاحات السياسة الوطنية وتطوير السياسة الدولية والبنية التحتية للسوق (Steiner, 2010, p. 4).

تحددت مبادئ الاقتصاد الأخضر في العديد من الأبحاث والتقارير المتخصصة ذات الصلة بهذا المفهوم. تساعد هذه المبادئ على توفير المزيد من الوضوح حول تفسير مفهوم الاقتصاد الأخضر من قبل مختلف المنظمات الدولية وأصحاب المصلحة الآخرين، وكذا توجيه الممارسين في تطبيق مفهوم الاقتصاد الأخضر ومعالجة المخاطر والمخاوف المتصورة. وفيما يلي عرض لأبرز تلك المبادئ (Allen, November 2012, p. 13):

- الاقتصاد الأخضر وسيلة لتحقيق التنمية المستدامة؛
- يجب أن يخلق الاقتصاد الأخضر العمل اللائق والوظائف الخضراء؛
- كفاءة الاقتصاد الأخضر في استخدام الموارد والطاقة؛
- يحترم الاقتصاد الأخضر حدود الكوكب أو الحدود البيئية أو الندرة؛

- يستخدم الاقتصاد الأخضر عملية صنع القرار المتكاملة؛
- يقيس الاقتصاد الأخضر التقدم الذي يتجاوز الناتج المحلي الإجمالي باستخدام المؤشرات المناسبة؛
- الاقتصاد الأخضر عادل ومنصف وعادل بين البلدان وداخلها وبين الأجيال؛
- يحمي الاقتصاد الأخضر التنوع البيولوجي والنظم الإيكولوجية؛
- يحد الاقتصاد الأخضر من الفقر ويوفر الرفاه، وسبل العيش، والحماية الاجتماعية، والوصول إلى الخدمات الأساسية؛
- يحسن الاقتصاد الأخضر أسلوب الإدارة وسيادة القانون. فهو شامل، ديمقراطي، تشاركي، مسؤول، شفاف، ومستقر؛
- الاقتصاد الأخضر يستوعب العوامل الخارجية.

يجدر الإشارة إلى أنه في البداية كان التركيز في تحديد مفهوم الاقتصاد الأخضر على التقاطع بين البيئة والاقتصاد، ثم ازداد اهتمام الباحثين بالبعد الاجتماعي بشكل واضح في التعريفات الأحدث وتوسيع المفهوم في إطار ما يعرف بـ "الاقتصاد الأخضر الشامل" (Allen, November 2012, p. 5).

بشكل عام، يعتمد الاقتصاد الأخضر على ممارسات الأعمال المستدامة بدلا من تلك التي تعمل على أساس الموارد غير المتجددة والأساليب غير الفعالة، ويسعى إلى تعزيز المعاملات الاقتصادية دون الإضرار بالبيئة. إنه نهج شامل لا يسمح بتحقيق أي بعد من الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية على حساب البعد الآخر.

2.2 الاقتصاد الأخضر الشامل والاندماج الرقمي:

أدى التطور السريع وانتشار التقنيات الرقمية إلى إحداث تغييرات في كل جانب من جوانب حياة الأفراد والأعمال والمجتمع. يرتبط التحول الرقمي ارتباطا جوهريا بما يعرف بـ "الثورة الصناعية الرابعة"، وهي عملية تقوم من خلالها التقنيات الرقمية بتشكيل مستقبل المجتمع والتنمية الاقتصادية بطريقة مماثلة لحالة القوة البخارية "الثورة الصناعية الأولى" (OECD/EU, 2019, p. 126)، وحالة عصر الكهرباء والإنتاج بالجملة "الثورة الصناعية الثانية"، وحالة عصر الالكترونيات وأتمتة الإنتاج "الثورة الصناعية الثالثة" (مكي، سبتمبر 2021، ص 16).

يشير التحول الرقمي إلى التغييرات المدفوعة والمبنية على أساس التكنولوجيا الرقمية التي أحدثت تأثيرات عميقة على المجتمعات والصناعات. على مستوى الشركات، تجد هذه الأخيرة نفسها ملزمة بإيجاد طرق لابتكار "إستراتيجيات تتبنى آثار التحول الرقمي وتؤدي إلى أداء تشغيلي أفضل" باستخدام التكنولوجيا الرقمية (Vial, 2019, p. 2).

تحددت العوامل التي قادت إلى التحول الرقمي في ظهور شبكة الإنترنت واعتمادها عالميا وتزايد عدد التقنيات المصاحبة لها؛ أدت التكنولوجيا الرقمية الجديدة إلى زيادة القدرة على المنافسة؛ تغير سلوك المستهلك كرد فعل للثورة الرقمية، وأصبح استخدام التقنيات الرقمية الجديدة بسهولة هو المعيار الجديد الذي يتحدى قواعد العمل التقليدية (Verhoef, et al., 2021, pp. 890-891).

يتحقق التحول الرقمي الذي يهدف إلى زيادة كفاءة الموارد والإنتاجية وزيادة القدرة التنافسية من خلال الجمع بين العديد من التقنيات المادية والرقمية مثل، الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية والروبوتات التكيفية والواقع المعزز والتصنيع الإضافي وإنترنت الأشياء (Ustundag & Cevikcan, 2018, p. V).

في عملية التحول السريع نحو الرقمنة الذي أثر على جميع جوانب الحياة، بما في ذلك الطريقة التي يتفاعل بها الأفراد ويعملون ويتسوقون ويتلقون الخدمات بها، بالإضافة إلى كيفية إنشاء القيمة وتبادلها، أصبحت البيانات وتدفقاتها عبر الحدود ذات أهمية كبيرة لتحقيق التنمية. ما يجعل البلدان ذات القدرات المحدودة في تحويل البيانات إلى ذكاء رقمي وفرص تجارية واستخدامها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية في وضع حرج. تتمثل إحدى السمات المميزة للتحولات الرقمية المختلفة في النمو الهائل في المعلومات التي يمكن قراءتها آليا أو البيانات الرقمية عبر الانترنت. تعد هذه البيانات أساسية لجميع التقنيات الرقمية سريعة الظهور (مثل تحليلات البيانات، والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والحوسبة السحابية وجميع الخدمات المستندة إلى الانترنت) وموردا اقتصاديا بارزا (Guterres & Durant, 2021, pp. v-3).

أدت جائحة (Cov-19) إلى تسريع عمليات الرقمنة التي أتاحت للأفراد إمكانية الاستمرار في أنشطتهم من عمل ودراسة واتصال أو بيع وشراء أو ترفيه من خلال القنوات عبر الانترنت (Guterres & Durant, 2021, p. 3). لقد أبانت الجائحة عن الدور المهم الذي يمكن أن تلعبه التكنولوجيا الرقمية في زيادة مرونة الاقتصادات والمجتمعات (Chen, 2023).

في خضم التحول الرقمي السريع خاصة بعد جائحة (Cov-19)، يؤكد المجتمع الدولي بأن التحول إلى الاقتصاد الأخضر يجب أن يواكب التحول الرقمي لتنفيذ سياسات التنمية المستدامة. وفقا لـ (Chen, 2023) يؤدي تبني التكنولوجيا الرقمية إلى إحداث تغييرات نوعية للاقتصاد الأخضر وانتقال الطاقة المتجددة، لما لتلك التكنولوجيا من قدرة على المعالجة الجذرية للأزمات العالمية المترابطة، مثل تغير المناخ، التلوث، فقدان التنوع البيولوجي. حتى يتحقق ذلك، لابد لصانعي السياسات من معالجة نماذج الأعمال الجديدة بشكل إستراتيجي يسمح بتطوير ونشر التقنيات الرقمية لتوليد البيانات وتخزينها ونقلها وتحليلها. ومن أكثر الطرق التي يمكن أن تساعد بها التكنولوجيا الرقمية على زيادة الاستدامة في مختلف القطاعات هي توفير إمكانية التتبع والمرونة والقدرة على التنبؤ من خلال عملية "الذكاء". ومن الأمثلة على ذلك، استخدام أنظمة الطلب "الذكية" لمعالجة الانقطاع في توليد الطاقة المتجددة والتعقيد المرتبط بمطابقة العرض والطلب في الشبكة، مع تقنيات التخزين كحل أساسي.

إن التكنولوجيا الرقمية توفر الفرصة لتعزيز الاقتصاد الأخضر وتحقيق أهداف الاستدامة للصفقة الخضراء في العديد من القطاعات المختلفة، حيث تسمح بتسريع وتعظيم تأثير السياسات للتعامل مع تغير المناخ وحماية البيئة، وتحقق المراقبة عن بعد لتلوث الهواء والماء، أو لرصد وتحسين كيفية استخدام الطاقة والموارد الطبيعية، وتؤدي إلى تعزيز الاستدامة العالمية والإشراف البيئي ورفاهية الإنسان (Chen, March 2021, p.4).

3. من الاقتصاد الرقمي إلى الاقتصاد الرقمي الأخضر الشامل

يعتبر الاقتصاد الرقمي مفهوما جديدا نسبيا في صنع السياسات، يحل محل مصطلحات مثل "اقتصاد المعلومات" في السبعينيات، و"اقتصاد المعرفة" و"الاقتصاد الإلكتروني" في الثمانينيات، و"الاقتصاد الجديد" في التسعينيات، و"اقتصاد الشبكة" أو "اقتصاد الإنترنت" في سنة 2000 (Ciocoui, 2011, p. 34).

يشير الاقتصاد الرقمي إلى سلسلة من الأنشطة الاقتصادية مع استخدام المعرفة والمعلومات الرقمية كعوامل إنتاج رئيسية، شبكة المعلومات الحديثة كناقل مهم، والاستخدام الفعال لتكنولوجيا المعلومات والاتصال كقوة دافعة مهمة لتحسين الكفاءة وتحسين الهيكل الاقتصادي (Han & Liu, 2022, p. 02) بما في ذلك التصنيع الرقمي، الرقمنة الصناعية والحوكمة

الرقمية. يشير التعريف إلى أن الاقتصاد الرقمي يحتفظ بالأنشطة الاقتصادية التقليدية من إنتاج وتوزيع واستثمار مع الاستفادة من الثورة الرقمية لتحقيق الكفاءة والفعالية في الأنشطة السابقة.

إلى جانب التأثير الاقتصادي والاجتماعي للاقتصاد الرقمي، يستحق البعد البيئي اهتماما خاصا لأنه أحد الجوانب المهمة للتنمية المستدامة. يتطلب ذلك إعادة بناء الأجندة السياسية ودمج قضايا الأثر البيئي للاقتصاد الرقمي (تأثير قطاعات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتأثير التطبيقات الالكترونية، وتأثير التجارة الالكترونية، والآثار الاجتماعية والاقتصادية)، لأن إهمال هذا الجانب يتولد عنه مستقبلا تقنيا فاشلا.

بالرغم من الدور الذي يلعبه الاقتصاد الرقمي في تطوير علاقة الإنسان بالبيئة وتغيير نماذج الأعمال، ولكن هذا لا ينفي وجود تأثيرات إيجابية وسلبية للتطورات التكنولوجية على الاقتصاد والمجتمع والبيئة، وهي الركائز الثلاث للتطورات المستدامة؛ لذلك تحتاج سياسات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى إعادة فحص وصقل خلال فترات الأزمة والانتعاش (Ciocoui, 2011, pp. 35-36).

يعتبر الاقتصاد الأخضر نموذجا سياسيا أحدث بكثير من نموذج الاقتصاد الرقمي، (Ciocoui, 2011, p. 37). يمكن للاقتصاد الرقمي أن يؤدي إلى اقتصاد أخضر رقمي شامل وذلك بمعالجة العديد من المشكلات المتعلقة بالبصمة بالكربونية لقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، النفايات الإلكترونية، الخصوصية، الهجمات الإلكترونية، الوصول غير المتكافئ إلى البنية التحتية الرقمية وغيرها (chen, 2023). يمكن أن يدعم قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات النمو الأخضر في جميع أنحاء الاقتصاد والمجتمع من خلال الطرق الرئيسية التالية (IISD, Julay 2010, pp. 13-16):

- الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي يولدها قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إنتاج وتوزيع منتجاته وخدماته، وذلك بزيادة كفاءة الطاقة وإتاحة استخدام أكبر للمصادر المبتكرة للطاقة المتجددة من خلال تطوير شبكات الطاقة "الذكية" وأنظمة النقل والمباني وعمليات الإنتاج والتوزيع في الزراعة والموارد وقطاعات التصنيع؛
- التقليل من الطلب على الطاقة والمواد في جميع أنحاء الاقتصاد وكذلك في الحكومة والقطاع العام، وذلك بالاستبدال الكلي أو الجزئي للمنتجات والخدمات والعمليات المادية

بنظيرتها الافتراضية من خلال التجارة الالكترونية والوسائط الرقمية، العمل عن بعد، الحكومة الالكترونية، التعليم الالكتروني، الصحة الالكترونية وغيرها؛

- يمكن أن تلعب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات دورا مهما في مراقبة وقياس وإدارة الأنظمة الطبيعية والبشرية والمبنية للبيئة المادية، وذلك من خلال أنظمة الاستشعار عن بعد، وشبكات الاستشعار المدمجة، وتقنيات (RFID)، والشبكات المنتشرة التي تشكل معا "إنترنت الأشياء"؛
- يمكن للانترنت وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأخرى أن تزود الأفراد والمجتمعات في كل مكان بإمكانية الوصول إلى موارد المعلومات والاتصالات والمعرفة التي يحتاجون إليها للاستجابة لتحديات الاستدامة خلال العمل على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية والعالمية؛

بالإضافة إلى التأثيرات السابقة، فإن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن أن تلعب أيضا دورا حاسما في تحقيق أهداف التنمية المستدامة على المدى الطويل من خلال تمكين تحويل الهياكل الاقتصادية والاجتماعية وهياكل الحوكمة، ودعم التغييرات الأساسية في قيم ومواقف وسلوك الأفراد كمواطنين ومستهلكين (IISD, Julay 2010, pp. 16).

4. التجربة الصينية في التحول إلى الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل

يواجه العالم اليوم تحديات بيئية خطيرة مع تزايد أخطار تغير المناخ وتعرض النظم البيئية العالمية لأضرار بالغة. كقوة اقتصادية مهمة في العالم، تواجه الصين أيضا تحديات كبيرة في عملية الانتقال إلى الاقتصاد الأخضر الرقمي، عن طريق اعتماد أسلوب حياة منخفض الكربون واستخدام التكنولوجيا الرقمية في هذا المجال.

1.4. الصين ورؤية "الحياد الكربوني 2060 ":

في سنة 2020، وعلى الرغم من أن أزمة (Cov-19) كانت محور التركيز الرئيسي، إلا أن الصين التزمت بالتخفيف من آثار تغير المناخ، واعتماد برامج تسعير الكربون أو مقايضة الانبعاثات، والتعهد بالحياد الكربوني. يوضح الجدول رقم (01) حصة الصين -مقارنة بدول العالم- من الانبعاثات الكربونية خلال سنة 2019 وهدف الحياد الكربوني الذي تعهدت في أواخر سنة 2020 بتحقيقه:

الجدول1: حصة الصين من الانبعاثات الكربونية وهدف الحياد الكربوني

البلد/المنطقة	انبعاثات CO_2 (كيلو طن)	انبعاثات CO_2 (% من الإجمالي العالمي)	السنة المستهدفة
الأرجنتين	199,414	0.52%	2050
بربادوس	3,827	0.01%	2030
الصين	11,535,200	30.34%	2060
اليابان	1,153,717	3.03%	2050
كازاخستان	277,365	0.73%	2060
جمهورية كوريا	651,870	1.71%	2050
ملاوي	1,616	<0.001%	2050
سلوفينيا	15,365	0.04%	2050
جنوب افريقيا	494,862	1.30%	2050

Source : (REN21, 2021)

نلاحظ من خلال الجدول رقم (01) أن الصين تحتل الصدارة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بـ 11.535.200 كيلو طن، أي ما نسبته 30.34 % من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون العالمية، لهذا تهدف إلى تحقيق الحياد الكربوني بحلول سنة 2060.

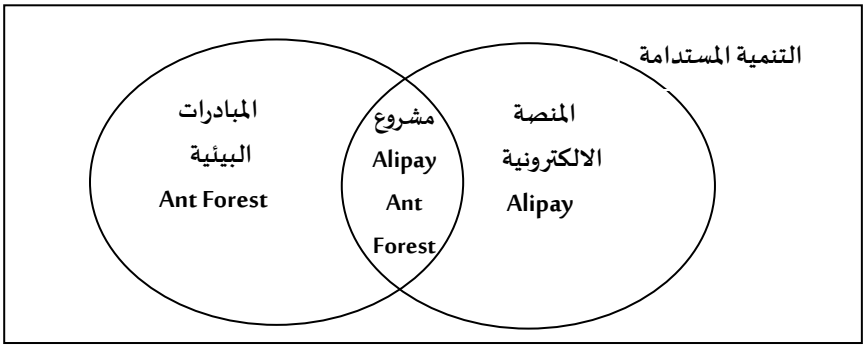
2.4 التحول الصيني نحو الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل في ظل رؤية "الحياد الكربوني 2060":

هناك حاجة إلى مناهج تصاعدية لإشراك الناس بشكل مباشر في تغيير السلوك والاقتصاد الأخضر، لاستكمال مبادرات العمل المناخي من أعلى إلى أسفل التي تقودها الحكومات والجهات الفاعلة غير الحكومية. يمكن أن توفر التقنيات الرقمية الناشئة نهجا تصاعديا لمعالجة تغير المناخ، من خلال توفير منصة قابلة للقياس وقابلة للتداول وقابلة للتخصيص لتحويل سلوك الناس اليومي نحو أسلوب حياة منخفض الكربون. يظهر مشروع (Alipay Ant Forest) كيف يمكن تطبيق التقنيات الرقمية لتعزيز الجهود الضخمة للتصدي لتغير المناخ، وهو ما يمثل خطوة ذات مغزى نحو الهدف الـ (13) للتنمية المستدامة- "اتخاذ إجراءات عاجلة لمكافحة تغير المناخ وآثاره".

فيما يلي تقديم للمنصة الالكترونية (Alipay) والمبادرة البيئية (Alipay Mobile):

- في سنة 2016 أطلقت مجموعة (ANT Financial Services Group) الصينية برنامج (Ant Forest) (GDFA, May 2017).
- يعتبر برنامج (Ant Forest) بمثابة حملة تم إطلاقها على عميل (Alipay Mobile) والتي تشجع المستخدمين على خفض انبعاث الكربون عن طريق زراعة الأشجار.
- (Alipay) هي إحدى أشهر منصات الدفع عبر الانترنت وأنماط الحياة، وأحد أكثر تطبيقات الجوال استخداما في العالم. تخدم المنصة الصينية أكثر من مليار مستخدم في جميع أنحاء العالم بالشراكة مع شركائها المحليين في المحفظة الالكترونية.(UN, 2023)
- في أوت 2016، حولت الشركة الصينية قوة تقنيتها الرقمية لتعزيز العمل المناخي كما هو موضح في الشكل رقم (01)).

الشكل1: نموذج مشروع "Alipay Ant Forest"



Source : (UN, 2023)

في جوهره، يشجع مشروع (Alipay Ant Forest) الذي تم إطلاقه على تطبيق الجوال للشركة الناس على عيش نمط حياة أكثر خضرة من خلال مكافئة مستخدميه بـ"نقاط الطاقة الخضراء" عند دمجهم لمجموعة من الأنشطة منخفضة الكربون في الحياة اليومية - مثل دفع فواتير الخدمات، شراء التذاكر عبر الإنترنت عبر جهاز محمول، المشي إلى العمل بدلا من القيادة، عدم استخدام الورق، وشراء المنتجات المستدامة. يتم تسجيل هذه السلوكيات وتحويلها إلى "طاقة خضراء افتراضية" على منصة (Alipay Ant Forest). بمجرد أن تنمو الشجرة الافتراضية للمستخدم بالكامل، تزرع (Alipay) وشركاؤها من المنظمات غير الحكومية الخيرية شجرة حقيقية في شمال غرب الصين أو يلتزمون بحماية منطقة محمية معينة.(UN, 2023)

3.4 أثر مشروع (Alipay Ant Forest) على الاقتصاد، البيئة، والمجتمع:

منذ إطلاقه، حقق مشروع الناتج عن التزاوج بين التقنية الحديثة والحلول البيئية المستدامة نتائج هامة على الأصعدة، البيئية، الاقتصادية والاجتماعية. يبين الجدول رقم (2) النتائج التي حققها المشروع بالأرقام منذ اطلاقها إلى غاية سنة 2019:

الجدول2: نتائج مشروع (Alipay Ant Forest)

البيان	عدد المستخدمين (مليون)	عدد الأشجار المزروعة (مليون)	المساحة المزروعة (هكتار)	الزيادة في الدخل (دولار أمريكي)	فرص العمل المتاحة (منصب)
النتيجة	500 <	100	112000	8.4	400000

المصدر: تم إعداده بناء على (UN, 2023) و (Ant Group, 2019) .

نلاحظ من خلال الجدول رقم (02) أن المبادرة البيئية الرقمية لاقت استجابة واسعة من قبل مستخدمي تطبيق (Alipay Ant Forest) خلال فترة زمنية قصيرة، الذين بلغ عددهم 500 مليون مستخدم، والذين تمكنوا من زراعة 100 مليون شجرة -في شمال الصين- تغطي مساحة إجمالية قدرها 112000 هكتار. كما ساعدت المبادرة في خلق دخل قدره 8.4 دولار أمريكي - من خلال العمل مع المزارعين لزراعة الأشجار وتطوير المنتجات الزراعية العضوية وربطهم بمنصات التجارة الالكترونية - والمساهمة في حل مشكلة البطالة بتوفير حوالي 400000 فرصة عمل. تشير هذه النتائج إلى القدرات الكبيرة التي تجلبها التقنيات الرقمية لدعم الجهود الجماعية الموجهة لحماية كوكب الأرض من أخطار تغيرات المناخ حاليا ومستقبلا.

يمكن التفصيل في التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لمشروع (Alipay Ant Forest) على المجالات البيئية، الاقتصادية والاجتماعية من خلال الآتي (UN, 2023):

1.3.4. التأثيرات المباشرة للمشروع:

- يعتبر مشروع (Alipay Ant Forest) مثال رئيسي لحماية البيئة المبتكرة في عصر الاقتصاد الرقمي. يساعد تراكم النقاط لتنمية شجرة إفتراضية على تسهيل أسلوب حياة منخفض الكربون، توفير الطاقة، وخفض الانبعاثات. يمكن أن تساعد زراعة الأشجار الحقيقية في منع تآكل التربة والسيطرة على التصحر، بينما تلعب دورا رئيسيا في مكافحة تغير المناخ.

- بالإضافة إلى زراعة الأشجار، تستكشف (Alipay) نماذج أخرى مبتكرة للمسؤولية الاجتماعية للشركات. في سبتمبر 2017، أطلقت (Alipay Ant Forest) مشروع حماية الأرض، حيث يمكن للمستخدمين "تبني" أو المطالبة فعليا بحماية خمسة أمتار مربعة من الأراضي بدعم من (Alipay) وشركاء المنظمات غير الحكومية المحلية.
- تساعد (Alipay) المزارعين المحليين على توليد الدخل من الاقتصاد الأخضر. أنشأ تطبيق (Alipay Ant Forest) حوالي 400000 فرصة عمل اعتبارا من أوت 2019. تأمل (Alipay) في زيادة دخل المزارعين ليس فقط عن طريق زراعة الأشجار، ولكن أيضا من خلال تطوير المنتجات الزراعية العضوية والمساعدة في ربط الشركاء مباشرة بمنصة (Alibaba) للتجارة الالكترونية.

2.3.4. التأثير غير المباشر للمشروع:

- يمكن توسيع نموذج (Alipay Ant Forest) ليشمل مناطق أخرى لتشجيع المزيد من الناس على تبني أنشطة منخفضة الكربون. في يونيو 2019، قدمت (GCash)، المحفظة المحمولة الرائدة في الفلبين (GCash Forest) في تطبيقها. مستوحاة من (Alipay Ant Forest)، تتيح (GCash Forest) للمستخدمين المحليين المساهمة في الحفاظ على البيئة من خلال تبني أنشطة منخفضة الكربون في حياتهم اليومية. يمكن نشر إبتكارات التكنولوجيا الرقمية، مثل (Alipay Ant Forest)، كجزء من نظام بيئي رقمي أوسع، في مواجهة العديد من التحديات البيئية الأخرى، بالتعاون مع الحكومات وأصحاب المصلحة الآخرين.
- يقدم تطبيق (Alipay Ant Forest) طريقة جديدة لتعبئة الناس للمشاركة في حل المشكلات المحلية والعالمية. مع النمو المتسارع لخدمات الهاتف المحمول التي يستخدمها الشباب، والذين عادة ما يكونون أكثر قلقا من تأثير تغير المناخ، فإن إمكانية توسيع نطاق تأثيرات تطبيق (Alipay's Ant Forest) تعد واعدة.

5. تحليل النتائج

لقد تبين من خلال مراجعة أدبيات الموضوع ودراسة حالة تجربة الصين في الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل من خلال مشروع (Alipay Ant Forest) جملة من النتائج، يمكن عرض أبرزها فيما يلي:

- يقصد بالشمول في الاقتصاد الأخضر الرقمي، تحقيق التكامل بين أبعاد التنمية المستدامة البيئية والاجتماعية والاقتصادية، حيث تتيح التكنولوجيا الرقمية تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية ضمن إطار بيئي مستدام؛
- يعتبر الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل نموذجا تنمويا أحدث بكثير من الاقتصاد الرقمي، يحقق سياسات التنمية المستدامة بفعالية أكبر؛
- يؤدي التحول إلى اقتصاد أخضر رقمي شامل إلى تحقيق الحكومات للعديد من الفرص الهامة للابتكار، كتقديم منتجات وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الخضراء؛ شبكات الطاقة الذكية والبنى التحتية للنقل والمباني وعمليات الانتاج في جميع القطاعات الاقتصادية؛ أنظمة ذكية لمراقبة البيئة وإدارة الموارد الطبيعية؛ تحويل الهياكل التنظيمية وممارسات العمل في جميع أنحاء الاقتصاد والمجتمع؛ وتحويل قيم ومواقف وسلوك الأفراد، كمستهلكين ومواطنين؛
- أدركت الصين، باعتبارها فاعلا اقتصاديا مهما في العالم، ضرورة الاستجابة لمتطلبات الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل، منتهجة في ذلك مبادرات مناخية تكنولوجيا من أعلى إلى أسفل أي من الحكومة إلى الأفراد، وأخرى موازية تقتضي إشراك الناس بشكل مباشر في تبني سلوك صديق للبيئة، يدخل مشروع (Alipay Ant Forest) ضمن الاستراتيجية الأخيرة.
- على الصعيد البيئي، ومن خلال تشجير مساحة قدرها 112000 هكتار، ساعد مشروع (Alipay Ant Forest) في منع تآكل التربة والسيطرة على التصحر والمساهمة في مكافحة أخطار تغير المناخ؛
- على الصعيد الاقتصادي، تمكن مشروع (Alipay Ant Forest) من تحقيق زيادة في الدخل مقدارها 8.4 دولار أمريكي، وتوفير مناصب شغل بلغ عددها حوالي 400000، مساهما بذلك في حل أزمة البطالة وتحسين المستوى المعيشي للسكان في الصين؛
- على الصعيد الاجتماعي، نجح مشروع (Alipay Ant Forest) أيضا في التعبئة للمشاركة في التخطيط للتنمية، وتوعيتهم بضرورة التضامن والإسهام في بناء مجتمع موحد لصناعة مستقبل أفضل لهم وللأجيال القادمة تجسيدا لمبدأ التكافل في توزيع المداخيل والثروات.

ولقد أثبت الدراسة الحالية صحة الفرضية التي تنص على أن الاقتصاد الرقمي المزدهر يمكن أن يؤدي إلى اقتصاد أخضر رقمي شامل، ولكن شريطة أن يتم معالجة العديد من المشكلات المتعلقة بقطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

6. خاتمة

أصبح الاقتصاد الأخضر توجها دوليا تفرضه التحديات البيئية ومساعي تخليص الكوكب من الآثار البيئية الحادة الناجمة عن النشاط الاقتصادي. من جهتها، لخصت الاتفاقيات والجهود الدولية الرامية للحفاظ على البيئة متطلبات هذا التوجه من خلال اشتراطات التنمية المستدامة التي يعتبر الاقتصاد الأخضر آلية لتحقيق أهدافها. تزامن التحول نحو الاقتصاد الأخضر مع الثورة الرقمية وما يتطلبه الأمر من ضرورة الاستفادة من الفرص الرقمية المتاحة، من جهة، ومع الولوج إلى الاقتصاد الرقمي من أجل تحقيق أكبر قيمة ممكنة، من جهة أخرى. الأمر الذي فرض ضرورة خلق فرص الابتكار للاقتصاد الأخضر، والتحول نحو اقتصاد أخضر رقمي شامل ييسر تحقيق التكامل بين أبعاد التنمية المستدامة، أين تتيح التكنولوجيا الرقمية تحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية ضمن إطار بيئي مستدام.

يضمن الاقتصاد الأخضر القائم على التكنولوجيا الرقمية استمرار تنفيذ برامج ومشاريع الاقتصاد الأخضر، في ظل رؤية الأمم المتحدة للتنمية المستدامة 2030، بعد جائحة فيروس كورونا (cov-19) التي أدت إلى تعطيله سابقا، وخلال فترات الأزمات الحالية والمستقبلية.

تقترح الدراسة الحالية بالتركيز من خلال التوجهات البحثية المستقبلية على دراسة السياسات والاستراتيجيات الكفيلة بدعم الانتقال من الاقتصاد الرقمي إلى الاقتصاد الأخضر الرقمي الشامل على المدى الطويل.

6. قائمة المراجع:

1.6 المراجع باللغة العربية:

<u>المؤلفات</u>:

- محمد الصاوي محمد مبارك. (1992). البحث العلمي أسسه وطريقة كتابته (الإصدار طبعة أولى). القاهرة: المكتبة الأكاديمية للنشر.

المقالات:

- رفيق بوشيش، فهيم رملي، وسامي بخوش. (2021). الاقتصاد الأخضر والتنمية المستدامة: كمبوديا واللاوس أنموذجا. مجلة دراسات اقتصادية، 15 (3)، 304-311.
- محمد صديق نفادي. (جانفي 2018). الاقتصاد الأخضر كأحد آليات التنمية المستدامة لجذب الاستثمار الأجنبي: دراسة ميدانية بالتطبيق على البيئة المصرية. المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة (17)، 640-671.

المداخلات:

- أبو بكر بوسالم، آسيا شرفي، و صبيحة قرين. (يومي 02 و03 ديسمبر 2019). الاقتصاد الأخضر، دوره في التنمية المستدامة وواقع تطبيقه في الجزائر. الملتقى الدولي: الاتجاهات الحديثة للتجارة الدولية وتحديات التنمية المستدامة نحو رؤى مستقبلية واعدة للدول النامية (الصفحات 120-128). الوادي: جامعة الشهيد حمة لخضر.

التقارير:

- م. عماد ناصيف مكي. (سبتمبر 2021). دور التحول الرقمي في تحسين أداء صناعة التكرير والبيتروكيماويات. الكويت: منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول (أوابك).

2.6 المراجع باللغة الأجنبية:

المؤلفات:

- Elliott, J. (2013). An Introduction to Sustainable Development (éd. 4th Edition). Routledge: USA & Canada.
- Marten, G. G. (2001). Human Ecology: Basic Concepts For Sustainable Development. UK & USA : Earthscan.
- OECD/EU. (2019). Supporting Entrepreneurship and Innovation in Higher Education in Italy, OECD Skills Studies. Paris: OECD Publishing.
- Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2018). Industry 4.0: Managing The Digital Transformation . Switzerland: Springer International Publishing.

المقالات:

- Ciocoui, C. N. (2011). INTEGRATING DIGITAL ECONOMY AND GREEN ECONOMY: OPPORTUNITIES FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. Theoretical and Empirical Researches in Urban Management , 6 (1), 33-43.
- Gomes, S., Lopes, J. M., & Ferreira, L. (2022). The impact of the digital economy on economic growth: The case of OECD countries. Journal of Revista de Administracao Mackenzie , 23 (6), 1-31.
- Han, D., & Liu, M. (2022). How Does the Digital Economy Contribute to Regional Green Development in China? Evidence-Based on the Intermediary Effect of Technological Innovation. Sustainability journal , 14, 1-14.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., et al. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. Journal of Business Research , 122, 889-901.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda . Journal of Strategic Information Systems Review , 28 (2), 118-144.
- Zhang, J., Zhao, W., Cheng, B., Li, A., Wang, Y., Yang, N., et al. (2022). The Impact of Digital Economy on the Economic Growth and the Development Strategies in the post-COVID-19 Era: Evidence From Countries Along the “Belt and Road”. Frontiers in Public Health Journal , 1-17.
- Zhang, Z., Fu, W. K., & Ma, L. (2022). The impact of digital economy on green development in China. Journal Frontiers in Envirenmontal Science , 1-13.

التقارير:

- Allen, C. (November 2012). A Guidebook to the Green Economy: Issue 2- exploring green economy principles. UN Division for Sustainable Development (UNDESA).
- Chen, Y. (March 2021). Digital Transformation for Inclusive Green. UNEP.
- Devi, K. B. (October 2020). Case Study Method. Manipur University.

- GDFA, G. D. (May 2017). Scaling Citizen Action on Climate- ANT Financial's Efforts Towards a Digital Finance Solution. United Nations Environment Programme.
- Guterres, A., & Durant, I. (2021). DIGITAL ECONOMY REPORT 2021- Cross-border data flows and development: For whom the data flow. Geneva: United Nations.
- IISD. (Julay 2010). The Digital Economy and the Green Economy-Opportunities for Strategic Synergies. Canada: IISD.
- REN21. (2021). Renewables 2021 Global Report. Paris : REN21 Secretariat.
- Steiner, A. (2010). Green Economy Report: A Preview. UNEP.

مو اقع الانترنت:

- Ant Group (2019, April 30). Alipay Gallery: Ant Forest Tree-Planting Spring 2019. Récupéré sur Medium: https://medium.com/alipay-and-the-world/alipay-gallery-ant-forest-tree-planting-spring-2019-dc4e0578cc7c.
- Chen, Y. (2023, 03 11). An inclusive digital green economy in the making. Retrieved from Green Policy Platforme: https://www.greengrowthknowledge.org/blog/inclusive-digital-green-economy-making.
- UN. (2023, 3 10). Alipay Ant Forest: Using Digital Technologies to Scale up Climate Action | China. Retrieved from UN: https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/planetary-health/alipay-ant-forest
- UNEP. (2023, 3 11). L'initiative chinoise « Ant Forest » remporte le prix Champions de la Terre des Nations Unies. Récupéré sur UNEP: https://www.unep.org/fr/actualites-et-recits/communique-de-presse/linitiative-chinoise-ant-forest-remporte-le-prix.