

تجربة نيوزيلندا في تبني الذكاء الاصطناعي لتعزيز السياحة البيئية

المستدامة: دروس للجزائر

The New Zealand Experience in Artificial Intelligence Adoption for Enhancing Sustainable Ecotourism: Lessons for Algeria

سمية قنيدرة¹*

¹ المدرسة العليا للمحاسبة والمالية قسنطينة الشهيد سليمان بومعزة (الجزائر)،
skenidra@escf-constantine.dz

تاريخ الاستلام: 2026/03/19 تاريخ قبول النشر: 2026/05/01 تاريخ النشر: 2026/06/05

المخلص:

تقدم هذه الدراسة قراءة تحليلية للتجربة النيوزيلندية في توظيف الذكاء الاصطناعي لمواجهة التحديات البيئية وتعزيز السياحة البيئية المستدامة، وذلك عقب تراجع أدائها البيئي. وتشير النتائج إلى أن نيوزيلندا قد نجحت من إحداث أثر بيئي مستدام مع الوفاء بالتزامها الأخلاقي تجاه الحفاظ على الطبيعة؛ وقد تحقق ذلك من خلال دمج تطبيقات ذكية متنوعة في قطاع السياحة. وبناءً على ذلك، تعد هذه التجربة نموذجاً ملهماً للجزائر للاستئناس به في مسارها نحو تحقيق السياحة البيئية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: السياحة البيئية المستدامة، الذكاء الاصطناعي، التجربة النيوزيلندية، الجزائر.

تصنيف JEL: Z32، Q56، O33، O57.

Abstract

This study provides an analytical reading of New Zealand's experience in utilizing artificial intelligence to address environmental challenges and promote sustainable ecotourism, following a decline in its environmental performance. The findings indicate that New Zealand has succeeded in creating a sustainable environmental impact while fulfilling its ethical commitment to nature conservation. This was achieved through the integration of various smart applications in the tourism sector. Consequently, this experience serves as an inspiring model for Algeria to draw upon in its journey toward sustainable ecotourism.

Keywords: Sustainable Ecotourism; Artificial Intelligence; The New Zealand Experience; Algeria.

Jel Classification Codes: Z32, Q56, O33, O57.

* المؤلف المرسِل: سمية قنيدرة

1. المقدمة:

يواجه العالم اليوم منعطفاً تاريخياً تتقاطع فيه طموحات التنمية الاقتصادية مع قيود الاستدامة البيئية، حيث لم يعد قطاع السياحة مجرد نشاط ترفيهي، بل أضحي نظاماً إيكولوجياً معقداً يتأثر بشدة بالتحولات المناخية وتآكل التنوع البيولوجي. وفي هذا السياق، برزت السياحة البيئية ك فلسفة تنموية تهدف إلى إحداث توازن بين تدفقات الزوار وصون رأس المال الطبيعي؛ ومع ذلك، أظهرت الضغوط المتزايدة على الموارد الحيوية أن المقاربة التقليدية في إدارة البيئة باتت عاجزة عن مواكبة التسارع في استنزاف النظام الطبيعي، مما يستوجب الانتقال نحو نماذج أكثر مرونة واستجابة واستدامة.

واتساقاً مع هذا التوجه، برزت السياحة المسؤولة والصديقة للبيئة في طليعة اهتمامات الأمم المتحدة لتحقيق أهدافها التنموية المُستدامة؛ وفي ظل تصاعد التحديات البيئية، شهد قطاع السياحة العالمي خلال السنوات الأخيرة، تحولاً مدفوعاً بالإمكانات الثورية للذكاء الاصطناعي الذي غيّر مشهد السياحة المعاصرة، فتحوّلت هذه الأخيرة من مستهلكٍ للبيئة إلى محافظٍ عليها بما يضمن استدامتها للأجيال القادمة.

إن بناء نموذج وطني سياحي مستدام لا يبدأ من العدم، بل يستوجب قراءة تحليلية لتجارب دول نجحت في تطويع الذكاء الاصطناعي لخدمة الطبيعة؛ وفي هذا الصدد، تُعرف نيوزيلندا بالتزامها وحرصها الشديد على الحفاظ على نُظُمها البيئية المتميزة وطبيعتها الخلابة، والتي تشكل عاملاً أساسياً في تعزيز تنافسيتها السياحية، خاصة في مجال السياحة البيئية المستدامة، إذ يعد قطاع السياحة أحد أهم مصادر الدخل للبلاد. وقد صاحب بروز تقنية الذكاء الاصطناعي كأداة واعدة يُمكنها تعزيز السياحة البيئية المستدامة، استجابة متزامنة في صناعة السياحة النيوزيلندية.

تتقاسم الجزائر مع نيوزيلندا تنوعاً جغرافياً وبيئياً كبيراً، إذ تزخران بسحر الطبيعة المذهل والتنوع البيولوجي الفريد، مما يؤهلها للريادة في السياحة البيئية المستدامة القائمة على ثراء المقومات الطبيعية. ورغم ذلك، فإن أداء الجزائر السياحي البيئي المستدام لا يعكس ثراءها الطبيعي، وهذا نتيجة تراكم جملة من التحديات التقليدية منها والمعاصرة؛ وهنا تبرز حاجة الجزائر للاستئناس بتجارب دولية ناجحة. فمن الأهمية بمكان الاستفادة من التجربة النيوزيلندية، والعمل بمبدأ "البداية من حيث انتهى الآخرون" مع مراعاة

خصوصية صناعة السياحة في الجزائر، وذلك من خلال تبني الحلول الذكية للحفاظ على السلامة البيئية للمقاصد السياحية.

1.1 الإشكالية

بناءً على ما تقدم، تتوفر الجزائر على إمكانات سياحية خام تؤهلها للريادة، إلا أن الرهان الحقيقي يكمن في كيفية تحويل هذا الثراء الطبيعي إلى صناعة سياحية بيئية ذكية ومستدامة؛ ومن هنا تتبلور إشكالية هذه الدراسة التي يمكن صياغتها كما يلي:

كيف تساهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأداء البيئي المستدام لقطاع السياحة في نيوزيلندا، وما هي المسارات الاستراتيجية للاستئناس بهذه التجربة في منظومة السياحة الجزائرية؟

يندرج تحت هذا التساؤل الرئيسي التساؤلات الفرعية التالية:

- ✓ كيف تتكامل مرتكزات الاستدامة البيئية للأنشطة السياحية؟
- ✓ ما هو الدور الوظيفي والأثر المستدام لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في النموذج النيوزيلندي في الحفاظ على رأس المال الطبيعي ومواجهة تراجع الأداء البيئي؟
- ✓ ما هي السبل الإجرائية الكفيلة بالاستلهام من التجربة النيوزيلندية في تعزيز السياحة البيئية الجزائرية المستدامة؟

2.1 فرضية الدراسة

بناءً على الإشكالية وتساؤلاتها المطروحة، نسعى من خلال هذه الدراسة إلى اختبار الفرضية التالية:

"يؤدي تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في النموذج النيوزيلندي إلى إحداث أثر بيئي مستدام يسمح بالحفاظ على التنوع البيولوجي وكفاءة الموارد."

3.1 أهمية الدراسة

- تكتسي هذه الدراسة أهميتها من عدة أوجه، أهمها:
- ✓ أهمية ظاهرة الاستدامة كتحد يواجه المجتمع المعاصر.

- ✓ تقديم قراءة تحليلية للتجربة النيوزيلندية في مسارها نحو إدراج الذكاء الاصطناعي لدعم سياحتها البيئية المستدامة.
- ✓ استكشاف الأثر البيئي لبعض التطبيقات الذكية النيوزيلندية المعمول بها في قطاع السياحة.

4.1 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

- ✓ الكشف عن أهمية الاستدامة في ممارسة السياحة المعاصرة.
- ✓ التعرف على التجربة النيوزيلندية في التوجه نحو استغلال التقنيات الذكية لمواجهة تحديات قطاعها السياحي وتراجع أدائها البيئي.
- ✓ استخلاص مكامن الاستفادة من النموذج النيوزيلندي في مواجهة تحديات السياحة البيئية المستدامة في الجزائر.

5.1 منهجية الدراسة وإجراءاتها

تمشيا مع طبيعة الموضوع وأهدافه، تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي مع الاستناد إلى أسلوب دراسة الحالة المقارنة؛ فقد تم اختيار "نيوزيلندا" كنموذج معياري نظرا لريادتها العالمية في السياحة البيئية المستدامة، وذلك لاستنباط سبل إسقاط تجربتها على الواقع الجزائري.

1.5.1 مصادر المعلومات وإجراءات جمع البيانات

تعتمد الدراسة في بناء إطارها التحليلي المقارن على توليفة من مصادر المعلومات الأكاديمية والرسمية، حيث استندت إلى بيانات ثانوية مستمدة من تقارير ومؤشرات دولية خلال الفترة (2016-2025)، وأهمها تقارير مؤشر الأداء البيئي (EPI) الصادر عن جامعة Yale، وتقرير تنمية السفر والسياحة (TTDI) الصادر عن المنتدى الاقتصادي العالمي، فضلا عن وثائق صادرة عن وزارة السياحة الجزائرية ومنتدى الذكاء الاصطناعي النيوزيلندي، وكذا المراجع المكتبية؛ أما فيما يخص إجراءات جمع البيانات، فتتبع مساراً منهجياً يبدأ بالمسح المكتبي لتأصيل المفاهيم، يليه الحصر النوعي للتطبيقات الذكية الرائدة في نيوزيلندا وتصنيف أثرها البيئي، وصولاً إلى التحليل الإحصائي المقارن

لتطور رتب ومعدلات الأداء البيئي بين البلدين، بهدف استنباط آليات عملية لإسقاط التجربة النيوزيلندية بما يتناسب وواقع السياحة البيئية في الجزائر.

2.5.1 أسلوب التحليل

تعتمد الدراسة على أسلوب التحليل الوصفي المقارن مدعوما بتحليل المحتوى لوثائق وتقارير دولية، حيث يستخدم التحليل الإحصائي الوصفي لتتبع تطور مؤشرات الأداء البيئي (EPI) وتنمية السياحة (TTDI) للبلدين، مع إجراء مقارنة معيارية تهدف إلى تحديد سبل استفادة الجزائر من التجربة النيوزيلندية الذكية، وصولاً إلى استنباط نماذج الأثر البيئي المستدام للتطبيقات الذكية المقترحة، وذلك يربط العلاقة السببية بين تبني الحلول الذكية وتحسين الأداء الإيكولوجي.

6.1 الدراسات السابقة

نستعرض فيما يلي بعض الدراسات التي تناولت جوانب من موضوع الدراسة الحالية، وذلك في سياقات دولية ومحلية، نذكر منها:

دراسة (Bhuiyan, et al., 2022) والتي تحمل عنوان:

“Smart Tourism Ecosystem: A New Dimension toward Sustainable Value Co-Creation”، إذ هدفت إلى تبيان دور تقنيات السياحة الذكية في استحداث قيمة مستدامة من خلال التفاعل بين المجتمعات المحلية والعملاء والوجهات السياحية، وتوصلت إلى أن إقامة نظام بيئي قائم على الذكاء الاصطناعي المدعوم بالبيانات الضخمة هو السبيل لضمان استدامة الموارد الطبيعية وتطوير الخدمات؛ وتتجلى أهمية هذه الدراسة في تقديمها للنظام البيئي الذكي كإطار عملي يجمع بين التكنولوجيا والنظم الإيكولوجية، وهما يتوافق مع طرح الدراسة الحالية في الربط بين الذكاء الآلي والاستدامة الطبيعية.

أما دراسة (Chakraborty & Saini, 2025)، والتي تحمل عنوان:

Technology & Digitization for Sustainable Tourism Growth: A Review of Indonesia & New Zealand، فتناولت دور التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في قطاع السياحة في تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والاستدامة

البيئية؛ وذلك في مرحلة ما بعد جائحة كوفيد-19 مع التركيز على نموذجي نيوزيلندا وإندونيسيا، حيث أبرزت نجاح نيوزيلندا في توظيف التكنولوجيا لتحقيق السياحة التجديدية، إذ تساهم في تقليل النفقات، ومراقبة البصمة الكربونية، وإدارة تدفقات الزوار لحماية النظم البيئية؛ وقد تمت الاستفادة من هذه الدراسة في التأسيس النظري للدراسة الحالية وفي الاستلham من النموذج النيوزلندي والاستفادة من نجاحاته في اقتراح سبل تعزيز السياحة البيئية المستدامة في الجزائر.

وفي سياق تشخيص الواقع الجزائري، استعرضت دراسة (Bouchenkir & Reggami, 2023)، المعنونة بـ "The reality and prospects for the advancement and development of eco-tourism in Algeria – an analytical study of the Potential and Prospects"، واقع السياحة البيئية في الجزائر بتقديم قراءة تحليلية للمقومات الطبيعية مع التركيز على المحميات الطبيعية كـ"حديقة تازا"، وقد توصلت الدراسة إلى أن الجزائر تعتمد على "المخطط التوجيهي للتهيئة السياحية 2025" كركيزة تنظيمية، مع الإشارة إلى غياب استراتيجية بيئية مستقلة عن الطرح العام المتعلق بقطاع السياحة، وأوصت بضرورة استحداث آليات لترقية السياحة البيئية وضمان استدامتها؛ ومن هنا، تأتي الدراسة الحالية لتبني تلك التوصيات، بطرح الذكاء الاصطناعي ك تقنية لتعزيز فرص ترقية السياحة البيئية في الجزائر، وهذا استئناسا بالتجربة النيوزيلندية.

2. السياحة البيئية المستدامة في عصر الذكاء الاصطناعي

مع النمو المستمر في قطاع السياحة والسفر، والتطور المنقطع النظير لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في عصر أكثر ما يميزه هو التغير الدائم لكل ما يحيط بنا، أضحت استفادة الأول من الثاني ضرورة وتوجها عالميا معاصرا.

1.2 السياحة المستدامة والتنمية المستدامة

تعرف السياحة المستدامة وفق منظمة السياحة العالمية بأنها السياحة التي تراعي الانعكاسات البيئية والاجتماعية والاقتصادية في ممارسة مختلف النشاطات السياحية، بما يضمن عدم استنزاف الموارد السياحية واستدامتها لأجيال لاحقة (World Tourism

(Organization, 2005)، وتعد السياحة المستدامة فرعاً من النموذج التنموي الشامل الذي قادتته منظمة الأمم المتحدة لتكريس نمو اقتصادي في ظل احترام النظم الإيكولوجية وترسيخ العدالة الاجتماعية.

ورد تعريف التنمية المستدامة في تقرير Brundtland بأنها: "التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة" (Starzyńska & Bryke, 2025)

إن بلوغ غايات التنمية المستدامة يستوجب تكامل وتشابك ثلاثة أبعاد أساسية، وهي البعد البيئي، والبعد الاقتصادي، والبعد الاجتماعي؛ ضمن ارتباط تبادلي ثنائي لتحقيق التوازن في النسق التنموي المستدام، والموضح في الشكل 1.

الشكل 1: أبعاد التنمية المستدامة



المصدر: (Toderas, 2025)

يظهر من الشكل 1 أن تحقيق التنمية المستدامة مرهون بتحقيق التوازن بين ثلاث ركائز لا تنفصم، هي: النمو الاقتصادي، والتماسك الاجتماعي، وضمان الاستدامة البيئية.

2.2 السياحة البيئية المستدامة:

تعد السياحة البيئية المستدامة أحد أهم الرهانات التنموية في القرن الحادي والعشرين، حيث برزت كاستجابة حتمية للآثار السلبية الناجمة عن السياحة الجماعية التقليدية والتغيرات المناخية المتسارعة.

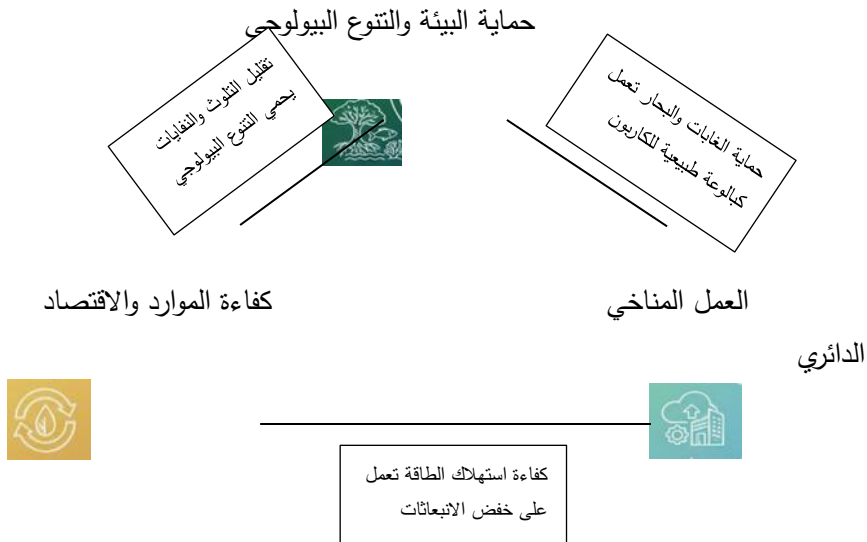
1.2.2 مفهوم السياحة البيئية المستدامة:

تعد السياحة البيئية المستدامة نمطاً سياحياً يهدف إلى زيارة مناطق طبيعية دون إخلال بالتوازن البيئي، بل العمل على حماية وصون حقوق الأجيال القادمة في تلك

الموارد الطبيعية والإرث الثقافي؛ فهي سياحة تتسق ومبادئ التنمية المستدامة في بعدها البيئي (Sobhani, Esmaeilzadeh, Sadeghi, Marcu, & Wolf, 2022)؛ (Kolesnikova, Korneeva, & Chudrova, 2024)

ولضمان استدامة الأنشطة السياحية البيئية بنجاح، تحتاج السياحة المستدامة إلى مدخلات أساسية هي المبادئ التوجيهية للاستثمار المستدام في السياحة الصادرة عن مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية ومنظمة السياحة العالمية سنة 2025؛ إذ ترمي المبادئ الثمانية عشر إلى جعل الاستثمار في القطاع السياحي ذا بعد مستدام؛ إلا أن المبادئ من 16 إلى 18 ، وهي على التوالي: حماية البيئة والتنوع البيولوجي، والتخفيف من عمل المناخ والتكيف معه، وكذا الاستهلاك والإنتاج المسؤولين بما يضمن كفاءة الموارد والاقتصاد الدائري، تصب مباشرة في تهيئة الظروف لإقامة سياحة بيئية مستدامة ضمن علاقة تكاملية نوضحها في الشكل 2.

الشكل 2: المبادئ التوجيهية للاستثمار المستدام في السياحة البيئية



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد (United Nations Conference on Trade and Development & World Tourism Organization, 2025, p. 11)

يوضح الشكل 2 استدامة السياحة البيئية التي لا تتحقق بالتركيز على عنصر واحد دون الآخر؛ والتنوع البيولوجي هو الأساس، وكفاءة الموارد هي الأداة، والعمل المناخي هو الإطار الوقائي. يجسد الشكل مصفوفة متكاملة من العلاقات التبادلية التي تشكل جوهر استدامة السياحة البيئية، إذ تترابط عناصرها في حلقة ديناميكية تبدأ من حماية التنوع البيولوجي بوصفه الركيزة الأساسية للمنتج السياحي، والذي يعمل بدوره كبالوعة طبيعية للكربون لتعزيز العمل المناخي؛ في حين يسهم هذا الأخير في توجيه السياسات نحو كفاءة الموارد والاقتصاد الدائري عبر خفض الانبعاثات وترشيد استهلاك الطاقة، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى تقليل النفايات والتلوث؛ وهو ما يضمن حماية الموائل الطبيعية واستمرارية النظم الإيكولوجية. إن هذا التكامل البنوي يضمن تحول النشاط السياحي من نمط استهلاكي استنزافي إلى نموذج تنموي مرن يحترم البصمة الكربونية ويحقق العدالة بين الأجيال.

وبالتالي يمكن القول أن التنوع البيولوجي يصبح أداة رئيسية للتخفيف من آثار التغير المناخي وليس مجرد ضحية له، وأن خفض الانبعاثات في القطاع السياحي يقلل من "البصمة الكربونية للرحلات"، مما يجعل العمل المناخي ممارسة تشغيلية يومية، وأن تبني قواعد الاقتصاد الدائري بتقليل النفايات والتلوث يخفف الضغط الضار على الموائل الطبيعية، وبالتالي يضمن الاستغلال الرشيد للطبيعة دون استنزافها.

2.2.2 تحديات السياحة البيئية المستدامة:

إن ممارسات نشاطات السياحة البيئية مع مراعاة جانب الاستدامة تفرض مواجهة جملة من التحديات ذات الآثار السلبية على استقرار النظم البيئية، والتي نوجز أهمها فيما يلي (Pimenow, Pimenowa, Prus, & Niklas, 2025):

- السياحة المفرطة لبعض المنتجات السياحية البيئية ينجم عنها عواقب جسيمة؛ كتدهور الموائل الطبيعية، وتآكل التنوع البيولوجي، والصيد الجائر لبعض الحيوانات المهددة بالانقراض.
- انخفاض مستوى الوعي العام؛ سواء لدى السياح من خلال ممارسات غير مسؤولة تؤثر سلباً على الحياة البرية كقطف نباتات نادرة أو ترك نفايات.

• ارتفاع تهديدات التغير المناخي التي تهدد بدورها ديمومة المنتج السياحي البيئي. وعليه، فإن الحفاظ على التوازن البيئي المستدام يستدعي تغييراً جذرياً في النموذج الفكري؛ إذ يتجاوز الأتمتة إلى الذكاء الاصطناعي بتوظيف خوارزميات متطورة وتعلم آلي، والذي يفضي إلى تقليل الآثار السلبية للأنشطة المضرة بالبيئة وتعزيز أخرى صديقة لها (Masvingise & Mujuru, 2025, p. 114).

3.2.2 توظيف التطبيقات الذكية في السياحة البيئية المستدامة :

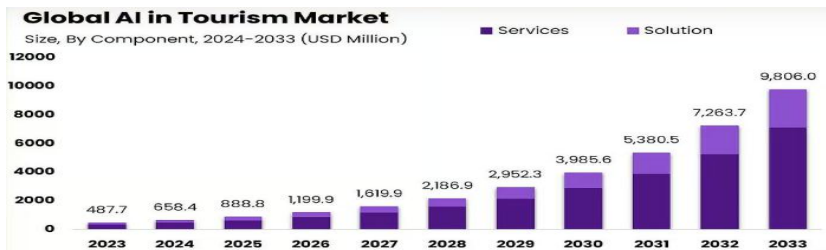
عرفت صناعة السياحة العالمية توسعا ملحوظا خلال العقود الماضية؛ تزامن ذلك مع تغير اهتمامات السياح نحو تجارب أكثر تخصيصا وأصالة، مما صعد المخاوف بشأن آثار ذلك على البيئة. وفي هذا السياق، تمت الاستعانة بالذكاء الاصطناعي نظرا لقدرته المزودة على تلبية تطلعات المستهلكين الفردية وتعزيز ممارسات الاستدامة لمستقبل قطاع السياحة (Eswaran, Eswaran, & Eswaran, 2025, p. 2).

ويعرف الذكاء الاصطناعي على أنه المحاكاة التقنية للقدرات الذهنية البشرية، من تفكير واستنتاج واتخاذ قرارات منطقية (Liberato, Pereira, Liberato, & Lopes, 2023, p. 473).

1.3.2 تنامي الاعتماد على الذكاء الاصطناعي في صناعة السياحة:

شكل الانتشار الكوني للهواتف الذكية والتحول الرقمي في بنية المؤسسات السياحية الأرضية الخصبة لتوغل وتنامي استخدام الذكاء الاصطناعي في قطاع السياحة والسفر؛ والشكل 3 يوضح ذلك.

الشكل 3: سوق الذكاء الاصطناعي العالمي في قطاع السياحة



المصدر: (MarketUs, 2024)

يعبر الشكل 3 عن تصاعد الطلب على الذكاء الاصطناعي في صناعة السياحة على المستوى العالمي، والذي يعزى إلى زيادة الطلب من طرف شركات السفر والضيافة لهذه التقنية، حيث أخذت في استبدال العمليات التقليدية بأخرى ذكية، وكذا تنامي الرغبة والتطلع لدى السياح نحو تجارب شخصية تتجاوز القوالب الجاهزة، خاصة وأن هواتفهم الذكية صارت رفيقهم الدائم في السفر والتي تولد تدفقا هائلا من البيانات للحظية حول سلوكياتهم وتفضيلاتهم، وهي المواد الخام لخوارزميات الذكاء الاصطناعي اللازمة للتحليل ومن ثم التنبؤ.

وتشير تقديرات مؤسسة Market.us إلى طفرة نمو مرتقبة في قطاع السياحة على المستوى العالمي، حيث يُتوقع أن يصل حجم سوق تطبيقات تخطيط السفر إلى أكثر من 1400 مليار دولار بحلول عام 2032 بمعدل نمو قدره 11%؛ بينما يتوقع أن يسجل سوق الذكاء الاصطناعي في السفر نمواً متسارعاً جداً، منطلقاً من ما يفوق عن 131 مليار دولار خلال سنة 2023 ليُلامس حاجز 2904 مليارات دولار بحلول عام 2033، مدفوعاً بمعدل نمو سنوي مركب استثنائي يقدر بأكثر من 36%.

2.3.2 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياحة البيئية المستدامة:

أعادت تطبيقات الذكاء الاصطناعي صياغة مفهوم السفر لِمَا لها من أثر على تحسين تجربة السائح ورفع الكفاءة التشغيلية، نوجز أهمها فيما يلي:

- **التخصيص الفائق:** إذ يتيح دمج الذكاء الاصطناعي مع إنترنت الأشياء جمع بيانات دقيقة وفورية عن سلوك الزوار، مما يسمح بتصميم خدمات دقيقة تلائم احتياجاتهم الخاصة، كما تعمل تقنيات الواقع الافتراضي والمعزز على تعزيز هذا التخصيص عبر استحداث تجارب غامرة تتماشى مع تفضيلات المستهلكين، وهذا من شأنه رفع معدلات الرضا والولاء (Aarabe, Bouizgar, Khizzou, Alla, & Benjelloun, 2025, p. 291).
- **إمكانية الوصول:** كتجاوز حاجز اللغة وتسهيل زيارة ذوي الاحتياجات الخاصة لمواقع ومعالم طبيعية صعبة الوصول، وذلك من خلال تزويد السياح بأنظمة ترجمة فورية تدعم اللغات الأجنبية واللهجات المحلية على السواء، وكذا تصميم خرائط تفاعلية دقيقة للمسارات الوعرة بما يضمن تجربة سياحية تجمع بين الأمن واليسر (Song & Chen, 2025).

- **خدمة العملاء:** حيث أحدثت روبوتات الدردشة نقلة نوعية في معايير هذه الخدمة، بتوفيرها لاستجابات فورية وتخصيص دقيق لتجارب السياح، إذ تتنوع مهامها بين الإجابة على الاستفسارات الروتينية وإتمام الحجوزات وصولاً إلى تصميم خطط سفر معقدة، مما يضمن تدفقاً سلساً وفعالاً للمعلومات طوال رحلة السائح، وهذا التكامل التقني يُفضي إلى ما هو أبعد من رفع كفاءة الخدمة إلى منح المستخدم الإحساس بالراحة والرفاهية من خلال المساعدة الشخصية المستمرة (Eswaran, Eswaran, & Eswaran, 2025, p. 4).

وتتقاطع قدرات الذكاء الاصطناعي التحليلية مع أهداف السياحة البيئية المستدامة في نتائج، أهمها (Oluwafemi, Clement, Adanigbo, Gbenle, & Adekunle, 2021, p. 472)؛ (Eswaran, Eswaran, & Eswaran, 2025, p. 4):

- **إدارة تدفق الزوار:** وذلك لمعالجة ظاهرة "السياحة المفرطة" لما لها من قدرة على التنبؤ بأعداد الزوار ومراكز تجمعاتهم وتقلبات الطقس واستقاء مؤشرات سلوكية للسياح مستمدة من منصات التواصل الاجتماعي، مما يعزز قرارات مسؤولي الجهات السياحية في إدارة هذه التدفقات السياحية وتوزيعها مكانياً وزمنياً تجنباً للضغط البيئي المحتمل من جهة والحفاظ على المعالم الطبيعية من جهة أخرى.

- **تمكين كفاءة الطاقة:** حيث تلعب تقنيات الذكاء الاصطناعي دوراً حيوياً في رفع كفاءة استغلال الموارد وتقليل الهدر ضمن القطاع السياحي، إذ تُتيح الأنظمة الذكية تحسين استهلاك الطاقة في المنشآت الفندقية عبر الضبط التلقائي للأنظمة الحرارية والإضاءة وفقاً لمعدلات الإشغال، كما تساهم في ترشيد إدارة النفايات من خلال التنبؤ الدقيق بحجم الطلب للحد من هدر الطعام، مما يعزز من استدامة الممارسات السياحية ويقلص البصمة الكربونية للفنادق.

- **الإدارة الذكية للنفايات والنقل:** وذلك عبر أنظمة رصد ترفع كفاءة الفرز وجدولة التجميع في المناطق السياحية المكتظة مما يساهم في معالجة تحديات السياحة المفرطة، كما تتيح المستشعرات الذكية في وسائل النقل مراقبة لحظية للانبعاثات الكربونية، وبالتالي اتخاذ قرارات استباقية كتعديل المسارات، وهو ما ينعكس إيجاباً على الأداء البيئي.

- **لوحات التحكم الرقمية:** إذ تصل فاعلية الذكاء الاصطناعي ذروتها عند اقتران هذا الأخير بمنصات العرض الرقمية التي تؤدي إلى تمكين المسؤولين من الرقابة الشاملة على

الموارد الحيوية، كما تعمل على تسهيل الامتثال لمتطلبات شهادات الاستدامة الدولية، ويعد هذا التتبع والتنبؤ اللحظي بالبصمة البيئية تحولا جوهريا في التزام القطاع السياحي بمسؤوليته الإيكولوجية.

مما سبق، يمكن القول أن للذكاء الاصطناعي دور محوري في عبور صناعة السياحة نحو عهد جديد تتحقق فيه معادلة جودة التجربة والمسؤولية الإيكولوجية.

3. مسار نيوزيلندا نحو السياحة البيئية المستدامة الذكية:

تقع نيوزيلندا غرب المحيط الهادئ؛ يرتكز اقتصادها على قطاع سياحي نابض، يعد أحد أهم أعمدة الدخل القومي والعملية الصعبة؛ وهذا بفضل جاذبية الطبيعة البكر لملايين الزوار سنوياً، والتي تتنوع بين جبال ثلجية شاهقة وغابات مطيرة كثيفة، وشواطئ ساحرة، وتجدر الإشارة إلى انتشار مفهوم « Tiaki »، وهو في لغة الماوري حجر الزاوية في الهوية الثقافية والبيئية النيوزيلندية، والذي يعني الحماية والرعاية للطبيعة؛ إذ يعكس الترابط العميق بين الشعب والأرض؛ مما جعلها وجهة رائدة للسياحة البيئية. وتندرج هذه الأخيرة ضمن قطاع أكبر هو قطاع الخدمات، وتتكامل هذه المنظومة مع صناعات تحويلية متقدمة تعتمد على الاستغلال الذكي للموارد الطبيعية والطاقة المتجددة لتعزيز استدامتها الاقتصادية (Britannica, n.d).

1.3 واقع التدفقات السياحية نحو نيوزيلندا

يعتبر قطاع السياحة ركيزة أساسية في الاقتصاد النيوزيلندي، فقد بلغ الإنفاق السياحي سنة 2024 أكثر من 44 مليار دولار، مسجلاً زيادة تجاوزت 14% مقارنة بسنة 2023، محدثاً مساهمة مباشرة بـ 17 مليار دولار كقيمة مضافة، وهو ما نسبته 4.4% من الناتج المحلي الإجمالي (Global Thinking AI, 2025)، والشكل 4 يوضح تطور عدد السياح الدوليين الوافدين إلى نيوزيلندا.

الشكل 4: التدفقات السياحية الدولية الوافدة شهرياً خلال الفترة (ماي 2014-ماي 2024)



المصدر: (Chen, 2025, p. 21)

يرصد الشكل 4 التطور العددي الشهري للسياح القادمين إلى نيوزيلندا على مدار عقد من الزمن؛ وهي الفترة الممتدة من ماي 2014 إلى ماي 2024. إذ يمثل الخط الأزرق عدد الوافدين فعلياً حسب كل شهر، أما الخط الأصفر فيعبر عن الأرقام المعدلة موسمياً؛ نظراً لأن صناعة السياحة في نيوزيلندا ذات نمط موسمي، تصل ذروته في شهري ديسمبر وجانفي. وقد شهدت الفترة (2014-2019) مسارا تصاعديا للسياحة الدولية وصل إلى أعلى مستوياته، والمعبر عنه بخط التعديل الموسمي المتصاعد تدريجياً. أما الفترة (ماي 2020-ديسمبر 2022) فقد شهدت انحداراً في عدد الزوار الفعلي تزامناً مع تفشي جائحة كوفيد-19، وما رافقها من توقف تام للنشاط السياحي العالمي وإغلاق حدود الدول؛ لتعود التقلبات الموسمية في الظهور مجدداً بين سنتي 2023 و 2024 بالعودة التدريجية لأنماط السفر المعتادة.

رغم التعافي الكامل للسياحة العالمية من تأثير جائحة (كوفيد-19) سنة 2024، إلا أن السياحة النيوزيلندية لم تتعاف نهائياً؛ إذ لم تعد إلى مستوياتها التي كانت عليها قبل تفشي فيروس كورونا حتى بعد فتح حدودها للوافدين مجدداً.

تعد السياحة البيئية المستدامة العمود الفقري للسياحة النيوزيلندية (كما أسلفنا)؛ فطبيعتها البكر جعلتها المنتج السياحي الأهم الذي منحها تنافسية عالمية، إذ تحتل المرتبة 25 عالمياً من بين 119 دولة في مؤشر تنمية السفر والسياحة (TTDI) لنسخة 2024. وقد كان للمؤشر الفرعي "الاستدامة البيئية" فضل كبير في ذلك؛ حيث حصلت على درجة 5.35 من 7 ضمن التقرير نفسه. وتجدر الإشارة إلى أن هذا التصنيف يهدف إلى قياس مدى نجاح الدول في إدارة قطاع السياحة كصناعة متكاملة ومستدامة (World Economic Forum, 2024)؛ إلا أنها ليست الأفضل على الإطلاق ولم تقترب من

الصدارة. وهذا ما يجعلنا نتساءل عن مستوى الأداء البيئي لنيوزيلندا خلال الفترة (2019-2024)، والذي قد يعطي تفسيراً للتعافي غير المكتمل لقطاع السياحة النيوزيلندي بعد جائحة (كوفيد-19) الموضح في الشكل 4.

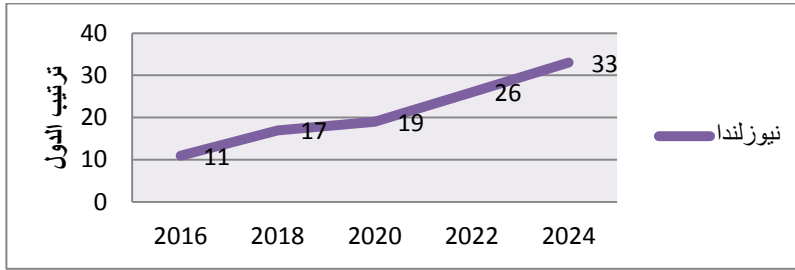
2.3 تطور مؤشر الأداء البيئي لنيوزيلندا:

يعد مؤشر الأداء البيئي (EPI - Environmental Performance Index) أحد أهم الأدوات التحليلية في العالم لتقييم السياسات البيئية؛ وهو ثمرة تعاون أكاديمي وعلمي يتم تطويره وإصداره بصفة دورية كل سنتين من قبل مؤسسات بحثية عالمية، هي: مركز (Yale) للسياسات والقوانين البيئية، ومركز شبكة معلومات علوم الأرض الدولية (CIESIN) التابع لمعهد الأرض بجامعة كولومبيا.

يعتمد مؤشر الأداء البيئي على أحدث التقنيات والبيانات لتقديم تقييم شامل للاستدامة العالمية؛ حيث يصنف 180 دولة عبر 58 مؤشراً تقيس التقدم في حماية الأنظمة البيئية، وتعزيز الصحة العالمية، والتخفيف من تغير المناخ. كما تسلط الدرجات الإجمالية الضوء على المتقدمين والمتأخرين في مواجهة التحديات البيئية (Block, Emerson, Esty, de Sherbinin, Wendling, & al, 2024).

تؤمن ثقافة الماوري بأنه على الفرد النيوزيلندي لعب دور الحارس الأمين على الطبيعة، بصفتها أصلاً مقدساً يربط الماضي بالمستقبل. وفي هذا الإطار يبرز مؤشر الأداء البيئي (EPI) كأداة حيوية لقياس مدى نجاح هذا الالتزام الأخلاقي؛ حيث يحول الرؤية الروحية إلى بيانات ملموسة تقيس مدى استدامة الموارد الطبيعية للأجيال اللاحقة، وتكشف الفجوات بين الواقع البيئي المعاصر وما يُؤمل الوصول إليه. والشكل 5 يعبر عن تطور هذا المؤشر خلال فترة تقارب العقد من الزمن.

الشكل 5: تطور ترتيب نيوزيلندا في مؤشر الأداء البيئي خلال الفترة (2016-2024)



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير الدورية الصادرة عن:

(Yale Center for Environmental Law & Policy, 2016, 2018, 2020, 2022, 2024)

يعبر الشكل 5 عن مستوى الأداء البيئي لنيوزيلندا من خلال ترتيبها في مؤشر الأداء البيئي وذلك في غضون الفترة الممتدة من 2016 إلى 2024، حيث يعكس التصاعد التدريجي في ترتيب نيوزيلندا تراجعاً تدريجياً في مستوى أدائها البيئي، فبعدما كانت تحتل المرتبة 11 تراجعت للمرتبة 33 من بين 180 دولة، وذلك في غضون 8 سنوات (رغم أنه تراجع نسبي كونها لا تزال تتمركز في النصف الأول من جدول الترتيب)، ويشير هذا التراجع الرقمي إلى تآكل في "رأس المال الطبيعي" نتيجة ضغوط الانبعاثات الزراعية وضعف حماية التنوع البيولوجي، وهي معايير أساسية يقيسها مؤشر الأداء البيئي بدقة.

وقد أشار منتدى الذكاء الاصطناعي في نيوزيلندا (AI Forum New Zealand, 2018, p. 62) إلى أن التحديات البيئية النيوزلندية تجمع بين الإفراط في استخدام المياه وتلوث المجاري النهرية وتغير المناخ، إضافة إلى التدهور البيولوجي للتربة وانكماش الموائل الطبيعية إثر انتشار ظاهرة قطع الأشجار وتناقص التنوع البيولوجي وغيرها.

إن استمرار هذا التدهور النسبي في الأداء شكل تحدياً كبيراً لاقتصاد نيوزيلندا القائم بشكل أساسي على الخدمات وعلى رأسها قطاع السياحة، فالهوية السياحية للبلاد ترتكز بالكامل على شعار "100% نقاوة"، فهي المتصدرة للترتيب العالمي في مؤشر الأداء البيئي لسنة 2006؛ (Yale Center for Environmental Law & Policy, 2006)

(2006)، إن هذه الأرقام تشجع نيوزيلندا على تطوير سياسات تربط بين الحفاظ على هويتها الطبيعية كواحدة من أنقى دول العالم وبين الأداء البيئي المحقق الذي يعكس حجم تحديات الدولة البيئية وذلك باللجوء إلى تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتدعيم الممارسات البيئية المستدامة.

3.3 إدراج الذكاء الاصطناعي في النظام البيئي السياحي النيوزيلندي :

في خضم التحديات البيئية المتزايدة والتعافي التدريجي لقطاع السياحة والسفر من آثار جائحة (كوفيد-19)، بدأت تظهر فرص جوهرية في تشييد مستقبل أكثر استدامة في صناعة السياحة النيوزيلندية، إذ لجأت هذه الأخيرة إلى حلول تقنية تعزز بها الحلول التقليدية التي باتت غير كافية للحفاظ على مكانتها البيئية.

فقد هدفت الحكومة النيوزيلندية إلى جعل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ثاني أكبر مساهم في الناتج المحلي الإجمالي لسنة 2025 (AI Forum New Zealand, 2018, p. 16). وفي هذا الصدد، أطلقت في ماي 2020 مبادرة قدرت بقيمة 400 مليون دولار لدعم تعافي قطاع السياحة من تبعات الجائحة، خصص جزء منها لتيسير التحول الرقمي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة وتعزيز استفادتها من برامج التمكين القائمة (OECD, 2021, p. 47)، وهذا تطلعا لإدراج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صناعة السياحة النيوزيلندية. خاصة بعدما أسفرت الخدمات بدون تلامس القائمة على الذكاء الاصطناعي في المنشآت الفندقية والمطارات عن تقليل التعاملات الجسدية، مما انعكس على التجارب السياحية بالأمن والسلامة (Chen, 2025, p. 24). وفي هذا الإطار، يوفر برنامج (Digital Boost) تدريباً لموظفي القطاع والملتحقين الجدد به على مهارات رقمية متنوعة، مع التركيز على نموذج سياحي تجديدي يهدف لتحسين بيئة العمل من جهة، والاستدامة البيئية من جهة أخرى (Global Thinking AI, 2025). هذا وقد لعبت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، عبر التسويق الإلكتروني وتطوير المحتوى محركات البحث، دوراً أساسياً في رفع مستوى التنافسية بين المنشآت والمقاصد السياحية، مما انعكس على توسيع قاعدة المستهدفين من العملاء بعرض تجارب تلبي احتياجاتهم الشخصية (Chen, 2025, p. 25).

تحوز نيوزيلندا على منظومة متكاملة تعمل في مجال الذكاء الاصطناعي، فرضت حضورها بقوة محلياً ودولياً. ويعد "منتدى الذكاء الاصطناعي في نيوزيلندا"، هو أعلى هيئة في هذا المجال؛ إذ يضم أكثر من 230 مؤسسة، مشكلاً منصة استراتيجية لمختلف أشكال التعاون المحلي. فقد كان هذا المنتدى وراء التوجه الاستراتيجي القائم على تبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي عوض تطوير نماذجه التأسيسية المكلفة، إذ تكمن القوة النيوزيلندية في تكييف التوظيف الذكي المستغل عالمياً لمعالجة تحديات وطنية. كما تسعى لتعزيز مكانتها في المشهد العالمي للذكاء الاصطناعي بالمشاركة في صياغة أطر الحوكمة الدولية، وذلك من خلال مبادرات منها برنامج بحث مشترك مع سنغافورة، وكذا رئاستها لاجتماع "الأمم الرقمية" المزمع عقده سنة 2027، وبغية جذب المستثمرين ورؤوس الأموال العالمية تم إطلاق وكالة "Invest New Zealand" لبناء قدرات محلية وتجنب التبعية التقنية الدولية (Ministry of Business, Innovation and Employment, 2025, pp. 6–14).

وعليه، فقد سعت نيوزيلندا لرسم مسار تبني الذكاء الاصطناعي بدل الانخراط في مبادرات التطوير التأسيسي له، وقد عززت هذا المسار بمد جسور العلاقات الدولية لبناء مستقبل تقني مستدام، وقد توجت هذه المجهودات بالإعلان عن استراتيجية نيوزيلندا للذكاء الاصطناعي في عام 2025.

4.3 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياحة البيئية النيوزيلندية وأثرها المستدام:

تتضافر جهود المؤسسات الأكاديمية والكيانات السياحية الناشئة والكبرى النيوزيلندية، مثل: Air New Zealand و Xero و Soul Machines؛ من أجل تبني وإدراج الذكاء الاصطناعي في صناعة السياحة (AI Forum New Zealand, 2018, p. 15). ومن أمثلة التطبيقات الذكية المحلية في السياحة النيوزيلندية ذات التأثير المباشر وغير المباشر على الاستدامة البيئية نذكر:

- توظيف الذكاء الاصطناعي في نيوزيلندا لدعم التنوع البيولوجي، والذي يتم عبر مسارين رئيسيين تقودهما الجامعات: فمن جهة، يتم استخدام تعلم الآلة لمكافحة الحيوانات المفترسة وحماية الطيور المحلية، ومن جهة أخرى، تُستخدم المراقبة الصوتية الذكية لرصد وتصنيف الطيور المهددة بالانقراض (AI Forum New Zealand, 2018, p. 62). وبالشراكة

مع معهد "NIWA" وقطاع السياحة في "كايكورا"، يتم توظيف الذكاء الاصطناعي لدمج بيانات الطقس مع سجلات رصد الأنماط السلوكية للحيتان؛ مما يوفر نمذجة تنبؤية دقيقة لجدولة الرحلات البحرية، وبالتالي تقليل هامش الخطأ التشغيلي (Ministry of Business, Innovation & Employment, 2025, p. 7).

- أفصى التعاون بين منظمة Wildlife.AI النيوزيلندية وطلاب الجامعات وجمعيات مجتمعية إلى ابتكار نظام ذكي يعرف باسم "Wētā Watcher" يعمل على رصد الحشرات والزواحف ذات الحجم الصغير وتوثيق حياتها ودراساتها في بيئاتها الطبيعية دون إزعاجها (AI Forum New Zealand, 2022, p. 17).

- تعد تطبيقات Yonder AI، وهي روبوتات الدردشة السياحية وAider، وهو مساعد أعمال ذكي، وASB Bank، وهو مساعد بنك افتراضي، نماذج نيوزيلندية رائدة تخدم قطاع السياحة البيئية المستدامة من خلال أتمتة خدمة العملاء، وتقليل أعباء العمل، وتقديم تحليلات فورية للبيانات لتعزيز الكفاءة التشغيلية (Global Thinking AI, 2025).

- يعتبر Safeswim تطبيقاً ذكياً للتنبؤ بجودة المياه لحظياً، وهو ابتكار محلي نيوزيلندي يهدف إلى حماية الصحة العامة (AI Forum New Zealand, 2022, p. 30).

- تمثلت مبادرة مطار "Christchurch" بتكليف "Pepper"، وهو روبوت بشري، عام 2019، بمساعدة الركاب في إجراء الفحص الأمني، مما حسن من تدفق المسافرين وقلل من المخاطر الصحية. كما دمجت فنادق (Sudima) روبوتات الخدمة لتعزيز خدمة الغرف (Chen, 2025, p. 27).

- قامت منظمة MAUI63 بتطوير نظام ذكي للعثور على دلافين "ماوي" و"هيكثور" التي تعد من أندر السلالات في العالم، وذلك بسرعة ودقة تتجاوز التدخل البشري بألف مرة؛ وهذا لتحديد مناطق الصيد المحظورة، وضماناً لسلامتها من الانقراض (AI Forum New Zealand, 2022, p. 21).

- تستخدم العديد من المنشآت السياحية النيوزيلندية تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتوفير الوقت وزيادة الحجزات وتحسين تجارب العملاء وغيرها؛ فمثلاً يقوم روبوت الدردشة التابع لشركة "Blak Cat Cruises" بالإجابة على أكثر من 60% من تساؤلات العملاء، في حين تمكنت شركة "Tongariro Crossing Shuttles" من توفير ما يقارب 190 ساعة

عمل لموظفيها في غضون 6 أشهر. كما تمنح شركة "Air New Zealand" تجارب سياحية عبر الواقع الافتراضي والواقع المعزز لزبائنها، وتسخر الحلول الذكية في الصيانة التنبؤية وعقولة استهلاك الوقود وغير ذلك (Global Thinking AI, 2025).

وما تلك إلا بعض التطبيقات الذكية النيوزيلندية التي تعكس رؤية نيوزلندا في تطويع الذكاء الاصطناعي لخدمة مواطنيها وزائريها ولخدمة التزامها الأخلاقي بالحفاظ على الطبيعة. ويوضح الجدول 1 ذلك بعرض الأثر البيئي المستدام وكيفية تحقيقه لبعض التطبيقات الذكية النيوزيلندية المعمول بها في قطاع السياحة.

الجدول 1: التطبيقات الذكية في السياحة النيوزيلندية وأثرها البيئي المستدام

التطبيق الذكي	نوع الأثر البيئي المستدام	طريقة تحقق الأثر البيئي المستدام
Wētā Watcher	التنوع البيولوجي	الكشف المبكر عن التهديدات التي قد تتعرض ببعض الحشرات أو الزواحف مجهرية الحجم، وحماية حياتها.
مشروع MAUI63	التنوع البيولوجي	حماية الدلافين من الصيد العشوائي الذي قد يتسبب في انقراضها؛ خاصة وأن عددها يتناقص باستمرار.
Safeswim	التنوع البيولوجي والحماية من التغير المناخي وكفاءة الموارد	الانتبؤ بوصول البكتيريا أو مياه الصرف الصحي للموائل البحرية. الانتبؤ بقدوم أمطار غزيرة يساعد على اتخاذ قرارات تتعلق بحماية الإنسان والطبيعة. تعظيم النتائج بأقل جهد بشري ومادي، وبالتالي تقليل الهدر.
تعلم الآلة	التنوع البيولوجي	الحفاظ على الطيور الأصلية من الانقراض باستخدام أنظمة الكشف، والقضاء على الحيوانات المفترسة عن طريق تحليل تحركاتها وتحديد الدخيلة منها.
المراقبة الصوتية الذكية	التنوع البيولوجي	رصد وتتبع الأنواع المهددة بالانقراض في بيئاتها الطبيعية.
نظام النمذجة التنبؤية لرحلات الإبحار	التنوع البيولوجي وكفاءة الموارد	خفض الانبعاثات الكربونية بفضل تقادي الإبحار العشوائي، وحماية الحياة البرية بتقليل التلوث الضوضائي الذي يربك أنظمة التواصل لدى الحيتان.
Yonder AI و Pepper	إدارة الحشود	تقليل الازدحام بتوجيه السياح نحو وجهات أقل ازدحاماً، مما يحمي النظم البيئية من التآكل. التوعية الفورية بتزويد الزوار بتعليمات الحفاظ على البيئة رقمياً (مثل: ميثاق Tiaki). صفر نفايات ورقية بالغاء الحاجة للمنشورات والخرائط الورقية من خلال توفير المعلومة مباشرة عبر الدردشة.

تحسين استهلاك الطاقة من خلال تحليل بيانات التشغيل؛ إذ يساعد على تقليل ساعات العمل غير الضرورية وهدر الطاقة. الرقمنة الكاملة مما يلغي الأرشفة الورقية والتجهيزات المكتبية الضخمة. خفض الانبعاثات، فالعمل عن بعد يقلل الحاجة للتنقل اليومي بوسائل النقل.	كفاءة الموارد	Aider وتطبيقات Air New Zealand
تقليل البصمة الكربونية بخدمة الزبائن رقمياً، مما يقلص تنقلهم للبنوك. إلغاء المعاملات المادية بالتحول التام للعمليات الرقمية. المعاملات الرقمية تخفف الضغط على المنشآت الفعلية من حيث استهلاك الطاقة للتدفئة والإضاءة وغيرها.	الخدمات المصرفية الخضراء	ASB Bank

المصدر: من إعداد الباحثة

نجحت نيوزلندا في ابتكار تطبيقات ذكية تستوعب بيانات ضخمة مدمجة بوعي إيكولوجي عميق؛ فهي تختلف من حيث ذكائها، فمنها تطبيقات التعلم الآلي، ونظم النمذجة التنبؤية، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي وغيرها؛ إلا أنها تجتمع في إحداث أثر بيئي مستدام يستجيب للمبادئ الموضحة في الشكل 2، والتي تضمن الاستدامة للأنشطة السياحية البيئية. وهذا يعكس الرؤية الاستراتيجية لنيوزلندا في إدراج التقنيات الذكية في قطاعها السياحي تعزيزاً للاستدامة البيئية المنشودة، وهذا ما يؤهلها لأن تكون تجربة ملهمة لغيرها.

4. مكانة السياحة الجزائرية عالمياً ومكامن الاستفادة من التجربة النيوزيلندية:

من سواحلها المتوسطية إلى هضابها الفسيحة وصحرائها الشاسعة، تمتلك الجزائر ثروة سياحية تؤهلها لتكون قطباً إقليمياً بامتياز، لكن هذا الثراء يظل حبيس الإمكانيات غير المستغلة تمام الاستغلال ما لم يُقترن بتخطيط استراتيجي عقلاني يتبنى معايير الاستدامة.

1.4 مقومات السياحة البيئية في الجزائر

تتميز الجزائر بإمكانات سياحية بيئية فريدة؛ فامتداد مساحتها التي تجمع سبعة أنظمة بيئية متنوعة يجعلها وجهة سياحية بيئية واعدة، أهمها الصحراء بحضائرها الثقافية المصنفة كالتاسيلي والهقار، وهي موطنٌ لأنواع نباتية وحيوانية نادرة، إضافة إلى السلاسل الجبلية موطن الحياة البرية والينابيع الطبيعية وذات المنتجعات الجبلية السياحية كالشرية

وتيكجدا، مدعومة بسواحل ساحرة ذات جذب سياحي كبير وممتدة على طول شريط ساحلي يقدر بـ 1600 كم، إضافة للمناطق الحموية ذات الخصائص العلاجية التي تزيد على 280 منبعاً طبيعياً، تنتج هذه المنظومة الإيكولوجية بأكثر من 10 حظائر وطنية محمية تصون التنوع البيولوجي وعذرية الطبيعة كـ"تازا" بجيجل و"قورابا" ببجاية (Berghout & Guerziz, 2024, pp. 287–290)

لكن الثراء الطبيعي وحده لا يكفي لازدهار القطاع السياحي الجزائري، إنما يحتاج ذلك إلى رؤية استراتيجية تُوضّح الإطار القانوني والتنظيمي لضمان الاستغلال الرشيد للموارد الطبيعية الخام.

2.4 مجهودات الجزائر التنظيمية لبلوغ التنمية السياحية المستدامة

تتمثل مجهودات الجزائر في النهوض بالسياحة المستدامة من خلال وضع إطار قانوني وتنظيمي ابتداء من مطلع الألفية الثالثة، حيث صدر القانون 03-01 في 17 فيفري 2003، والذي يهدف إلى تثمين الموروث السياحي الوطني وجذب الاستثمار في هذا القطاع عن طريق تحسين صورة الجزائر دولياً وتحقيق التوازن بين حماية الهوية الوطنية والحفاظ على النظم البيئية وكذا تحقيق النمو الاقتصادي (Berghout & Guerziz, 2024, pp. 296–300)

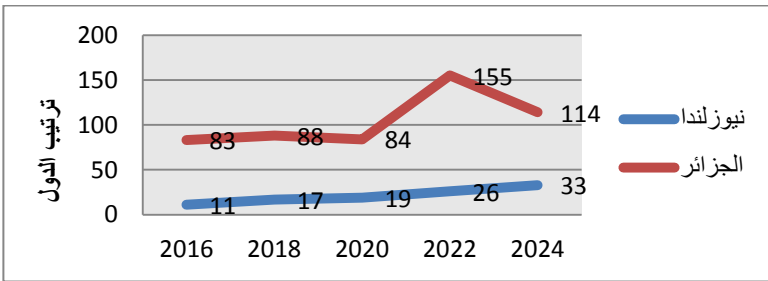
وفي ذات الصدد، أصدرت الجزائر سنة 2008 المخطط التوجيهي للتهيئة السياحية لآفاق 2030 (SDAT)؛ والذي سبقه مخطط آخر استهدف آفاق 2025، إذ يمثل الرؤية الاستراتيجية المعاصرة لقطاع السياحة في الجزائر، ويعمل على هندسة صناعة سياحة مستدامة في الجزائر تُنهي الارتباك لقطاع المحروقات. حيث تركز هذه الاستراتيجية على خمسة محاور من بينها الاستدامة البيئية كمعيار أساسي للتنافسية السياحية، والتي تشمل الاستغلال الرشيد للموارد وحماية الهوية الثقافية والنظم البيئية، بهدف تعزيز تنافسية الجزائر عالمياً، كما يهدف المخطط التوجيهي لرفع عدد السياح الوافدين سنوياً إلى أكثر من 12 مليون سائح، وملامسة نسبة مساهمة القطاع السياحي في الناتج المحلي الإجمالي سقف الـ 10% (Badreddine & Telkhoukh, 2025, pp. 339-341).

ورغم المجهودات المبذولة، إلا أن الجزائر احتلت المرتبة الـ 98 من بين 119 دولة في مؤشر تنمية السفر والسياحة (TTDI) لنسخة عام 2024، حيث حصلت على درجة 3.42 من 7 في المؤشر الفرعي "الاستدامة البيئية" (علما أن الجزائر لم تظهر في جدول الترتيب إطلاقاً في النسخة التي سبقت عام 2024). فالأداء الذي حققته صناعة السياحة في الجزائر باقترابها من المراكز الدنيا إنما يعود لتراكم جملة من التحديات التقليدية والمعاصرة لهذا القطاع. ومع ذلك، فإن مؤشر الاستدامة البيئية الذي يعكس أداءً يقترب من المتوسط، يدفعنا للبحث في تطور الأداء البيئي للجزائر ومقارنته مع واحدة من أكثر الدول التزاماً وحرصاً على البيئة، وهي نيوزيلندا.

3.4 مقارنة الأداء البيئي بين الجزائر ونيوزيلندا:

يعرض الشكل 6، تطور ترتيب كل من الجزائر ونيوزيلندا في مؤشر الأداء البيئي باعتبارهما دولتين تتمتعان بمقومات طبيعية ساحرة، تمثل ميزة تنافسية سياحية لكل منهما.

الشكل 6: تطور ترتيب الجزائر ونيوزيلندا في مؤشر الأداء البيئي للفترة (2016-2024)



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على التقارير الدورية الصادرة عن:

(Yale Center for Environmental Law & Policy, 2016, 2018, 2020, 2022, 2024)

يظهر الشكل 6، تراجعاً تدريجياً في مستوى الأداء البيئي للجزائر، حيث وصل أدناه سنة 2022 باحتلال الجزائر المركز 155 من بين 180 دولة، وهي بذلك تشترك مع نيوزيلندا في التراجع التدريجي لأدائها البيئي، لكن شتآن بين الحالتين، فالجزائر تتراجع نحو

المراكز الدنيا من سلم الترتيب بمعدل متذبذب يتراوح بين -26.45 % و 84.52 %، في حين نيوزلندا تعود في ترتيبها لكنها حافظت على تواجدتها لقراءة عقد من الزمن ضمن الدول الثلاث والثلاثين الأولى في سلم الترتيب، وذلك بمعدل تراجع موجب يقع في المجال الممتد من 11.76 % إلى 54.54 %.

إن التراجع النسبي لنيوزلندا في سلم ترتيب الأداء البيئي، لم يُثبِتْها عن الاستجابة التصحيحية لوضعها البيئي المستدام ذي العلاقة الوطيدة بقطاع السياحة فيها، وذلك بالتوجه نحو الحلول الرقمية والذكية في محاولة لصون نُظُمِها الإيكولوجية ومعالمها الطبيعية. وعليه، فهذا الوضع يشجع الجزائر على التعجيل بإعادة ترتيب أوراقها والاستفادة من التجربة النيوزلندية بما يتماشى وخصوصية صناعة السياحة في الجزائر.

فقراءة مستهدفات المخطط التوجيهي للتهيئة السياحية (SDAT 2030) كشفت عن طموح استراتيجي لاستقطاب 12 مليون سائح، إلا أن هذا المسار الكمي يحمل في طياته تناقضاً بنيوياً مع واقع المؤشرات البيئية الوطنية؛ فالسعي نحو مضاعفة التدفقات دون أدوات رقابة ذكية سيؤدي حتماً إلى علاقة طردية مدمرة بين كثافة الزوار وتدهور النظم الإيكولوجية الهشة. فإذا كان معدل الاستدامة البيئية للجزائر حالياً هو 3.42 من 7، فإن الضغط الناجم عن 12 مليون سائح دون وساطة ذكية قد يخفض هذا المؤشر إلى مستويات حرجة تهدد ديمومة النشاط السياحي ذاته. وفي هذا الإطار، يمكن للجزائر الاستفادة من النموذج النيوزلندي الذي أفضى إلى أن الذكاء الاصطناعي يعد صمام أمان يمنع تحول السياحة إلى نشاط استنزافي. فمثلاً؛ إدراج تقنيات "إدارة الحشود" والنمذجة التنبؤية في المقاصد الجزائرية يعد ضرورة لتصحيح المسار، إذ تسمح هذه الأدوات بضبط الطاقة الاستيعابية البيئية لحظياً، مما يحول دون تجاوز العتبة الحرجة للتلوث وتآكل التنوع البيولوجي. وبناء عليه، فإن نجاح الجزائر في بلوغ أهداف 2030 مرتبط بتحقيق تلازم شرطي بين النمو العددي والتحول الذكي، لضمان ألا يكون الازدهار السياحي على حساب رأس المال الطبيعي للأجيال القادمة.

4.4 سبل استفادة الجزائر من التجربة النيوزيلندية:

بناء على التحليل المقارن السابق، فإن الجزائر بمقومات طبيعية تمتلك فرصة ثمينة لاستحداث نموذج سياحي بيئي فريد ومستدام يستطيع تجاوز عدة تحديات خاصةً البيئية منها، وذلك بالاعتماد التدريجي على تطبيقات الذكاء الاصطناعي مستأنسةً في ذلك بالنموذج النيوزيلندي، مع مراعاة خصوصية الجزائر، وذلك عن طريق المحاور التالية:

المحور الأول: الحوكمة والتمكين التشريعي:

- تطوير إطار قانوني وأخلاقي: الاستلham من مبدأ "Tiaki" النيوزيلندي؛ لسن تشريعات جزائرية تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في المناطق المحمية، بما يضمن التوازن بين الانفتاح الرقمي وصون الخصوصية البيئية والثقافية.
- تحفيز الابتكار المحلي: محاكاة التوجه النيوزيلندي في دعم المؤسسات الناشئة المتخصصة في "التكنولوجيا الخضراء"، عبر تحفيز المؤسسات الجزائرية الناشئة على ابتكار حلول ذكية لرمد الفجوة التمويلية وتقليل التبعية للحلول المستوردة غالية الثمن.

المحور الثاني: الإدارة الذكية للمقاصد السياحية:

- إدارة التدفقات السياحية: تبني تقنيات "التحليل التنبؤي" التي أثبتت نجاعتها في إدارة الزيارات في المناطق الحساسة بنيوزيلندا، وتطبيقها في مواقع مثل تيكجدة وتاغيت عبر أنظمة حجز ذكية تتنبأ بالضغط السياحي وتحذر من تجاوز القدرة الاستيعابية للموقع.
- الرقابة البيئية المؤتمتة: نقل خبرة نيوزيلندا في استخدام "رؤية الكمبيوتر" لمراقبة التنوع البيولوجي، وتوظيفها في الجزائر كأولوية لمكافحة حرائق الغابات والانتهاكات العمرانية؛ وهي الفجوة التي أظهرها تراجع ترتيب الجزائر في مؤشر (EPI).

المحور الثالث: الكفاءة التشغيلية والترويج الرقمي:

- عصرنة المنشآت السياحية: الاقتداء بالنموذج النيوزيلندي في رقمنة الفنادق والمنتجعات لتصبح منشآت ذكية موفرة للطاقة والمياه، مما يقلل البصمة الكربونية للسياحة الجزائرية ويرفع من تنافسيتها في مؤشر (TTDI) العالمي.

- تعزيز الصورة الذهنية: الاستفادة من تجربة نيوزيلندا في الأدلة الرقمية التفاعلية لتعريف السياح بالقواعد البيئية بلغات متعددة، مع ربطها بأنظمة ذكية لإدارة النفايات في المحطات الحموية والساحلية؛ لتحويل الجزائر إلى صناعة نظيفة وذكية وجاذبة دولياً.

ومع ذلك، فإن بلوغ هذه الآفاق التقنية لا يتوقف عند حدود الاقتباس النظري من النموذج النيوزيلندي، بل يستوجب إخضاع عملية النقل لتمحيص نقدي يراعي الاختلافات الهيكلية والاقتصادية بين البلدين؛ فنيوزيلندا تمتلك نظاماً بيئياً رقمياً متكاملًا وبنية تحتية فائقة السرعة، بينما تواجه الجزائر تحديات تتعلق بجودة التدفق الرقمي وفجوة البيانات الضخمة الضرورية لتغذية خوارزميات الذكاء الاصطناعي، إضافة إلى الفجوة التمويلية التي تشكل عائقاً جوهرياً؛ حيث تعتمد نيوزيلندا على استثمارات ضخمة من القطاع الخاص ومنتدى الذكاء الاصطناعي، في حين لا يزال قطاع السياحة في الجزائر يعتمد بشكل مفرط على التمويل الحكومي الموجه للمنشآت التقليدية بدلا من الابتكار التقني.

وبناء عليه، فإن الاستفادة من تجربة نيوزيلندا لا تعني "المحاكاة التقنية الكاملة" بل تتطلب استراتيجية "الترجح الوظيفي"، حيث تبدأ بتشجيع المؤسسات الناشئة المحلية على ابتكار حلول منخفضة التكلفة تتناسب مع التحديات البيئية الملحة مثل حرائق الغابات، مع ضرورة إصلاح المنظومة التشريعية لفتح المجال أمام الاستثمار الخاص في التقنيات الخضراء. وبهذا يمكن للاستثمار بالتجربة النيوزلندية أن يساهم في إيجاد حلول وطنية قابلة للتنفيذ والاستدامة.

5. خاتمة:

إن التحول نحو "السياحة البيئية الذكية" لم يعد خياراً تكنولوجياً ترفيلاً، بل ضرورة استراتيجية؛ لحماية الأنظمة الإيكولوجية الهشة من ضغوط النمو السياحي الكمي. فقد أثبت التحليل أن الفجوة في الأداء البيئي بين نيوزيلندا والجزائر يمكن ردمها من خلال تطويع تقنيات الذكاء الاصطناعي لتتناسب مع الخصوصية الهيكلية والاقتصادية للجزائر؛ فالعبرة من النموذج النيوزلندي تكمن في تبني فلسفة الحراسة الرقمية للطبيعة، والتي تتوافق بعمق مع الموروث الثقافي الجزائري الأصيل، وعليه، فإن نجاح الجزائر في تحقيق مستهدفاتها السياحية المستدامة مرتبط بقدرتها على الانتقال من الإدارة السياحية التقليدية

إلى الإدارة التنبؤية الذكية، بما يضمن توازنا مستداما بين الجدوى الاقتصادية والبصمة البيئية.

1.5 النتائج:

توجت الدراسة بإثبات صحة الفرضية الأساسية، حيث كشف التحليل الوظيفي للتطبيقات الذكية في النموذج النيوزلندي (الموضح في الجدول 1) أن تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي يؤدي إلى إحداث أثر بيئي مستدام يضمن الحفاظ على التنوع البيولوجي وكفاءة الموارد. وبناءً على ذلك، تم التوصل إلى النتائج التالية:

1. **ثبوت نجاعة التحول الرقمي الأخضر:** أظهرت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يعمل كحليف استراتيجي للطبيعة، حيث نجحت تطبيقاته في خفض الانبعاثات وحماية التنوع البيولوجي بدقة تفوق الوسائل التقليدية.
2. **مركزية الاستدامة في التنافسية:** تبين أن صون الموروث الطبيعي في نيوزلندا ليس مجرد التزام أخلاقي، بل هو العمود الفقري لاقتصادها السياحي، وهو مصدر قوتها في المؤشرات الدولية (EPI و TTDI).
3. **حتمية التكيف الهيكلي:** خلصت الدراسة إلى أن الاستفادة الجزائية من هذا النموذج تتطلب تطوعا وظيفيا يراعي الفجوة الرقمية والتمويلية الحالية.

2.5 التوصيات:

تشكل نتائج هذه الدراسة قاعدة انطلاق لرسم خارطة طريق وطنية، وعليه يتم اقتراح توصيات إجرائية لصناع القرار في قطاعي السياحة والبيئة بالجزائر تستهدف المواءمة بين الذكاء التقني والأصالة البيئية، وذلك وفق المحاور التالية:

1. **التأسيس التشريعي والتقني:** بناء منصة بيانات سياحية ضخمة لتغذية خوارزميات التنبؤ البيئي، مع وضع أطر قانونية تنظم استخدام الذكاء الاصطناعي في المحميات الوطنية.
2. **استراتيجية التدرج والابتكار المحلي:** توجيه الدعم للمؤسسات الناشئة الجزائرية لتطوير حلول ذكية منخفضة التكلفة تعالج الأولويات الوطنية، كحرائق الغابات وإدارة النفايات في المحطات الحموية.

3. المواءمة بين التوسع السياحي والمحافظة على النظم الإيكولوجية: ضرورة إدراج أدوات " إدارة الحشود الذكية" ضمن المخطط التوجيهي (SDAT 2030) لضمان عدم تجاوز القدرة الاستيعابية للبيئة عند الوصول إلى هدف 12 مليون سائح.
4. التنسيق المؤسساتي: ضرورة التنسيق العابر للقطاعات بين وزارات: (السياحة، والبيئة، واقتصاد المعرفة والمؤسسات الناشئة والمؤسسات المصغرة).
5. التأصيل الثقافي للتقنية: ربط التحول الرقمي بالموروث الثقافي الجزائري الداعي لحماية الأرض، لضمان القبول الاجتماعي وتفعيل دور "المواطن الرقمي" في الرقابة البيئية.

ختاماً، إن تجربة نيوزلندا تبرهن على أن التكنولوجيا هي معول قوي لردم الفجوة بين طموحات التنمية الاقتصادية وحتمية الحماية البيئية؛ وبالنسبة للجزائر فإن الطريق نحو سياحة بيئية مستدامة يمر عبر "الاستئناس الذكي" بالنموذج النيوزلندي.

6. قائمة المراجع:

- Aarabe, M., Bouizgar, M., Ben Khizzou, N., Alla, L., & Benjelloun, A. (2025). The transformative impact of artificial intelligence on tourism experience: Analysis of trends and perspectives. In O.T. Chiwaridzo, & R. Masengu (Eds), *AI technologies for personalized and sustainable tourism* (pp. 277-310). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5678-4.ch011>
- Artificial Intelligence Forum of New Zealand. (2018). *Artificial intelligence: Shaping a future New Zealand*.
- Artificial Intelligence Forum of New Zealand. (2022). *Artificial Intelligence for the environment in Aotearoa New Zealand*.
- Badreddine, A., & Telkhokh, S. (2025). Tourism investment in Algeria: Bridging the gap between potential and performance in the SDAT 2030 framework. *Journal of Development Research and Studies*, 12(2), 326-348.
- Berghout, K., & Guerziz, A. (2024). Maximizing tourism potential for sustainable development: a case study of Algeria. *ZAOU, 1*(8), 280-308.
- Bhuiyan, K., Jahan, I., Zayed, N., Islam, K., Suyaiya, S., Tkachenko, O., et al. (2022). Smart tourism ecosystem: A new dimension toward sustainable value co-creation. *Sustainability*, 14(22), Article 15043. <https://doi.org/10.3390/su142215043>

- Block, S., Emerson, J.W., Esty, D.C., de Sherbinin, A., Wendling, Z.A. (2024). *2024 Environmental Performance Index*. Yale Center for Environmental Law & Policy. <https://epi.yale.edu/>
- Bouchenkir, I., & Reggami, M. (2023). The reality and prospects for the advancement and development of eco-tourism in Algeria: An analytical study of the Potential and Prospects. *Indian Journal of Economics and Business*, 22(2), 74-85.
- Britannica, T. (n.d). *New Zealand*. In *Encyclopedia Britannica*. Retrieved March 14, 2026, from <https://www.britannica.com/place/New-Zealand>
- Chakraborty, M., & Saini, N. (2025). Technology & digitization for sustainable tourism growth: A Review of Indonesia & New Zealand. *Journal of Informatics Education and Research*, 5(1), 1974-1988.
- Chen, Y.-C. (2025). Digital transformation of tourism and corporate digital responsibility: A case study of the tourism industry in Aotearoa. [Doctoral dissertation, Auckland University of Technology].
- Eswaran, U., Eswaran, V., & Eswaran, V. (2025). AI technologies for personalised and sustainable tourism. In O.T. Chiwaridzo, & R. Masengu (Eds), *AI technologies for personalized and sustainable tourism* (pp. 1-30). IGI Global Scientific Publishing.
- Global Thinking AI. (2025). *Navigating the digital frontier: A comprehensive analysis of AI and digital adoption in New Zealand's small to medium-sized tourism businesses*.
- Kolesnikova, N., Korneeva, E., & Chudrova, V. (2024). Ecotourism practices meeting the sustainability principles: Case of the Republic of Karelia. *BIO Web of Conferences*, 04062.
- Liberato, P., Pereira, D., Liberato, D., & Lopes, M. (2023). Technology applications in the competitiveness of tourism destinations. In *International Conference on Tourism, Technology and Systems* (pp. 471-482). Springer Nature Singapore.
- MarketUs. (2024). *Growth of AI in tourism & travel industry*. <https://market.us/report/ai-in-tourism-market/>
- Masvingise, K., & Mujuru, N. (2025). AI-powered solutions for sustainable tourism practices through wildlife conservation initiatives. In O.T. Chiwaridzo, & R. Masengu (Eds), *AI Technologies for Personalized and Sustainable Tourism* (pp. 113-148). IGI Global Scientific Publishing.
- Ministry of Business, Innovation & Employment. (2025). *New Zealand's strategy for artificial intelligence: Investing with confidence*. <https://www.mbie.govt.nz/business-and-employment/economic-growth/digital-policy/new-zealands-ai-strategy-investing-with-confidence/>

- OECD. (2021). *Preparing the Tourism Workforce*. OECD Publishing.
- Oluwafemi, I., Clement, T., Adanigbo, O., Gbenle, T., & Adekunle, B. (2021). Artificial intelligence and machine learning in sustainable tourism: A systematic review of trends and impacts. *Iconic Research and Engineering Journals*, 4(11), 468-477.
- Pimenow, S., Pimenowa, O., Prus, P., & Niklas, A. (2025). The impact of artificial intelligence on the sustainability of regional ecosystems: Current challenges and future prospects. *Sustainability*, 17(11), Article 4795. <https://doi.org/10.3390/su17114795>
- Sobhani, P., Esmaeilzadeh, H., Sadeghi, S., Marcu, M., & Wolf, I. (2022). Evaluating ecotourism sustainability indicators for protected areas in Tehran, Iran. *Forests*, 13(5), Article 740. <https://doi.org/10.3390/f13050740>
- Song, D., & Chen, H. (2025). Artificial intelligence as a catalyst for sustainable tourism: A case study from China. *Systems*, 13(5), Article 333. <https://doi.org/10.3390/systems13050333>
- Starzyńska, B., & Bryke, M. (2025). Meeting sustainable development challenges at the enterprise level. *Sustainability*, 17(22), Article 10275. <https://doi.org/10.3390/su172210275>
- Toderas, M. (2025). Artificial intelligence for sustainability: A systematic review and critical analysis of AI applications, challenges, and future directions. *Sustainability*, 17(17), Article 8049. <https://doi.org/10.3390/su17178049>
- United Nations Conference on Trade and Development & World Tourism Organization. (2025). *Guiding principles for sustainable investment in tourism*. UN Tourism.
- World Economic Forum. (2024). *Travel & Tourism Development Index 2024*.
- World Tourism Organization. (2005). *Sustainable development of tourism*. UN tourism: <https://www.unwto.org/sustainable-development>
- Yale Center for Environmental Law & Policy. (2006-2022). *Environmental Performance Index* (Pilot 2006; 2016; 2018; 2020; & 2022 editions). <https://epi.yale.edu/>