

مدى اعتماد السياحة الذكية على تقنيات الذكاء الاصطناعي دراسة تحليلية ومقارنة لتجارب
دول رائدة (الو.م. ا ، اليابان والصين)

The extent to which smart tourism relies on artificial intelligence a comparative study of leading countries(U.S.A, CHINA, JAPAN)

فج ليليا^{1*}، ضيف احمد²

Dif Ahmed **Fedj lilia**

¹ جامعة زيان عاشور الجلفة، مخبر MQEMADD ، الجزائر ، fedj.lilia@univ-djelfa.dz

² جامعة زيان عاشور الحلفة، مخبر MQEMADD، الجزائر ، dif.ahmed@gmail.com

تاريخ النشر: 10-11-	تاريخ القبول: 23-10-2025	تاريخ الاستلام: 15-08-2025
---------------------	--------------------------	----------------------------

ملخص: هدفت الدراسة إلى استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تطوير السياحة الذكية في ظل التحولات الرقمية خاصة مع تطور السياحة الإلكترونية والمدن الذكية، استخدم المنهج الوصفي التحليلي المقارن لتوضيح تأثير تقنيات الذكاء الاصطناعي على تحسين جودة الخدمات وتعزيز التجربة السياحية، إضافة إلى استعراض تجارب دول مثل الصين، اليابان، والولايات المتحدة في تطبيق هذه التقنيات وتحليل وضع الجزائر في هذا المجال مع تسليط الضوء على التحديات التي تواجهها في تبني هذه التقنيات. أظهرت نتائج الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يعد أداة استراتيجية لتحسين السياحة الذكية وأكدت على ضرورة تطوير البنية التحتية لتقنيات الذكاء الاصطناعي في الجزائر

الكلمات المفتاحية: السياحة الذكية؛ الذكاء الاصطناعي؛ أدوات السياحة الذكية؛ تقنيات الذكاء الاصطناعي

تصنيف JEL : L83 ؛ O33 ؛ C45

Abstract: The study aimed to explore the role of artificial intelligence in the development of smart tourism in the context of digital transformations, particularly with the evolution of e-tourism and smart cities. The comparative analytical descriptive methodology was used to clarify the impact of artificial intelligence technologies on improving service quality and enhancing the tourist experience, in addition to reviewing the experiences of countries like China, Japan, and the United States in applying these technologies, and analyzing Algeria's position in this field while highlighting the challenges it faces in adopting these technologies.

The results of the study showed that artificial intelligence is a strategic tool for improving smart tourism and emphasized the need to develop the infrastructure for artificial intelligence technologies in Algeria.

Keywords: Smart tourism, artificial intelligence, smart tourism tools, artificial intelligence technologies
JEL Classification Codes : L83 ; O33 ; C45

1. مقدمة:

لقد عرفت مؤخرا صناعة السياحة اهتمام العديد من دول العالم لما تحقّقه من مداخل حيث تعد بالنسبة للعديد من الدول القطاع الذي يعول عليه لدفع عجلة التنمية و تحقيق الرقي في شتى المجالات وتماشيا مع تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتقنيات الحديثة حتم على هذا القطاع المواكبة لضمان استمراريته مما سمح بظهور السياحة الالكترونية والتي تركز على الاتصالات الرقمية مثل ربط المستهلكين مع الشركات لتتطور فيما بعد بظهور المدن الذكية ويمتد مفهوم السياحة الالكترونية الى السياحة الذكية .

في ظل الثورة الصناعية الحديثة وانتشار تقنيات البيانات الضخمة والروبوتات، أصبحت السياحة الذكية استثمارا حقيقيا في العديد من الدول المتقدمة مثل الصين، اليابان، والولايات المتحدة حيث يساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين الخدمات السياحية عبر تقنيات مثل أنظمة التعرف على الوجه، الروبوتات الخدمية، الشات بوت، والواقع الافتراضي، مما يعزز تجربة السياح ويعزز تنمية القطاع السياحي.

وبالرغم من الدور الذي تلعبه هذه التقنيات في تطوير القطاع السياحي الا ان العديد من الدول النامية لا تزال متأخرة في هذا المجال ومن بين هذه الدول الجزائر التي بالرغم ما تملكه من مقومات سياحية غنية ومتنوعة لم تتجح بعد في ادماج هذه التقنيات بشكل فعال في قطاع السياحة ومازالت متأخرة نسبيا عن مسار التحول الرقمي و الذكاء الاصطناعي في السياحة.

الإشكالية:

✓ ما مدى اعتماد السياحة الذكية على تقنيات الذكاء الاصطناعي؟

وللإجابة على الإشكالية نطرح مجموعة من الأسئلة الفرعية تتمثل فيما يلي:

✓ ما المقصود بالمدن الذكية، السياحة الالكترونية، السياحة الذكية؟

✓ ما هو الذكاء الاصطناعي وماهي اهم تقنياته؟

✓ ماهي اهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في تطوير السياحة الذكية لثلاث دول رائدة؟

✓ ما هو واقع استخدام الجزائر لتقنيات الذكاء الاصطناعي في السياحة التحديات والحلول؟

الفرضيات :

✓ تحديد مفاهيم المدن الذكية، السياحة الالكترونية، السياحة الذكية

✓ التعرف على الذكاء الاصطناعي واهم تقنياته

✓ ابراز تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في السياحة الذكية لثلاث دول رائدة

✓ واقع استخدام الجزائر لتقنيات الذكاء الاصطناعي في السياحة التحديات والحلول

أهمية الدراسة:

وتبرز أهمية هذه الدراسة في كونها تسلط الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في دعم التحول نحو السياحة الذكية من خلال تحليل الامكانيات التي توفرها التقنيات الحديثة في تحسين تجربة السائح وتعزيز القدرات التنافسية للوجهات السياحية في ظل التحول الرقمي العالمي.

اهداف الدراسة:

- من خلال هذه الورقة سنحاول تسليط الضوء على كل من
- ✓ مفاهيم مصطلحات المدن الذكية، السياحة الالكترونية، السياحة الذكية
- ✓ التعريف بالذكاء الاصطناعي وتقنياته
- ✓ اهم تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في السياحة الذكية لثلاث دول رائدة
- ✓ واقع استخدام الجزائر لتقنيات الذكاء الاصطناعي في السياحة التحديات والحلول

منهج الدراسة:

للوصول الى النتائج المرجوة من الدراسة استخدمنا المنهج الوصفي التحليلي المقارن اذ استخدم المنهج الوصفي لعرض المفاهيم النظرية المرتبطة بالسياحة الذكية والذكاء الاصطناعي و توضيح تطور العلاقة بين التكنولوجيا والقطاع السياحي اما المنهج التحليلي المقارن فقد استخدم لتحليل تجارب ثلاث بلدان رائدة (الوم.ا والصين واليابان) في توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في السياحة الذكية و المقارنة بينهما من حيث التطبيقات والنتائج المحققة .

الدراسات السابقة:

دراسة Marciš و Gajdošík سنة (2019) مقال بعنوان "أدوات الذكاء الاصطناعي لتطوير السياحة الذكية"، "Artificial Intelligence Tools for Smart Tourism" Development

تتناول هذه الدراسة إمكانية تحسين تجربة السائح من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي، ويهدف هذا البحث إلى استعراض أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة وتحديد دورها في تطوير السياحة الذكية، حيث خلص المقال إلى أن الذكاء الاصطناعي يُعد عنصراً أساسياً في بناء وجهات سياحية ذكية أكثر كفاءة واستدامة من خلال تحسين تجربة السائح وتسهيل عمليات التفاعل ورفع مستوى الابتكار في تقديم الخدمات السياحية.

دراسة Ivanov و Webster سنة (2019) مقال بعنوان: "مدى ملائمة استخدام الروبوتات الخدمية في السياحة ونية استخدامها" Perceived Appropriateness and Intention to Use Service "Robots in Tourism

هدفت الدراسة إلى تحليل تصورات السياح حول مدى ملائمة الروبوتات الخدمية في السياحة ونواياهم لاستخدامها باستخدام منهج كمي عبر استبيان، أشارت النتائج إلى أن قبول الروبوتات يكون أعلى في المهام البسيطة والتفاعلات الرسمية (مثل الاستقبال) بينما يقل عند الحاجة إلى تواصل عاطفي أو إنساني، وقد خلصت الدراسة إلى أن نية الاستخدام ترتبط بدرجة إدراك السياح لملاءمة الروبوت في سياق معين مما يستلزم فهمًا دقيقًا لتوقعاتهم وتفضيلاتهم قبل تبني هذه التكنولوجيا.

دراسة Boes, K.; Buhalis, D.; & Inversini, A. سنة (2015) مقال بعنوان: "تأثير أبعاد الوجهة السياحية الذكية" "Conceptualising Smart Tourism Destination Dimensions"

سعت هذه الدراسة إلى تحديد الأبعاد الأساسية التي يجب أن تتوفر في الوجهات السياحية لتُصنّف على أنها "ذكية" حيث انطلقت من مفهوم "المدن الذكية" الذي يركز على تحسين جودة حياة المواطنين من خلال دمج تقنيات المعلومات والاتصال، اعتمد الباحثون على تحليل متعدد لحالات مدن وجهات سياحية مثل برشلونة وأمستردام وهلسنكي، بهدف بناء إطار نظري لمفهوم "الذكاء" في السياحة، كشفت نتائج البحث أن التكنولوجيا رغم أهميتها تُعد مجرد أداة تمكينيه في حين أن العناصر الجوهرية لبناء وجهة سياحية ذكية تشمل رأس المال البشري، القيادة الفعالة، رأس المال الاجتماعي والابتكار، خلصت الدراسة إلى أن التكامل بين هذه الأبعاد مدعومًا ببنية تحتية رقمية متقدمة هو ما يحقق التحول نحو وجهة سياحية ذكية قادرة على تعزيز تجربة السائح وضمان استدامة التنافسية في القطاع.

2. تحديد المفاهيم الأساسية (المدن الذكية، السياحة الإلكترونية، السياحة الذكية)

1.2 المدن الذكية:

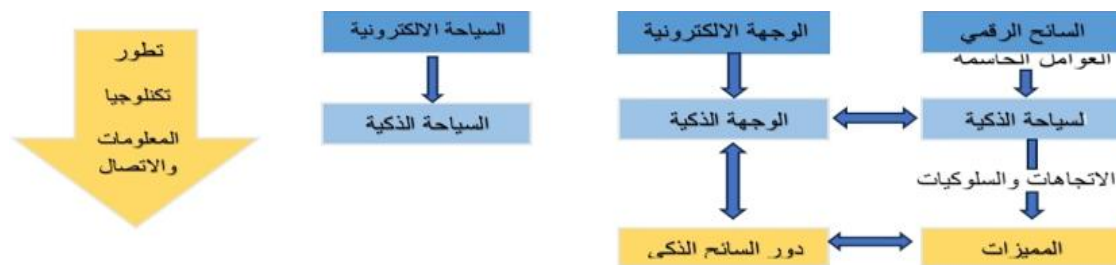
مع التزايد المستمر في عدد سكان المدن حول العالم ، أصبحت البنية التحتية الحضرية تواجه ضغوطًا متزايدة خصوصًا بعدما تجاوزت نسبة السكان المقيمين في المناطق الحضرية 50%، ومن المتوقع أن تصل هذه النسبة إلى 66% بحلول عام 2050 ، ومن هنا بدأ التفكير جديًا في دور الحلول الابتكارية والذكاء لمواجهة التحديات التي تواجهها المجتمعات الحضرية ومراكز المدن الناجمة عن العولمة والتمدن والتغيرات المناخية والقيم الاجتماعية... إلخ، لذلك ظهر مفهوم المدن الذكية (Smart City) كنموذج قائم على ربط العناصر العمرانية (السكن، التسوق، الحركة، التنقل، الخدمات العامة، والبنى الارتكازية والمجتمع) بالتكنولوجيا وتقنيات الاتصالات والطاقة المتقدمة، من أجل تحسين جودة الحياة ونوعيتها والوصول إلى الاستدامة الحضرية، حيث تعرف المدينة الذكية على أنها المدينة القائمة على الحلول الابتكارية والذكاء وتطبيق مشروعات تكنولوجية لتحقيق بيئة ملائمة ونوعية حياة أفضل (J.Borsboom, 2017) كما تعرف المدينة الذكية بأنها "مدينة تعتمد على البيانات، وبهذا المعنى فإن البيانات الضخمة هي أداة لا غنى عنها للسماح بظهور مدن ذكية حقيقية، مبنية على معلومات دقيقة تحدث بشكل لحظي مما يتيح لها التفاعل المستمر و الانتشار الدائم". (breux et jérémy, 2017)

2.2 السياحة الذكية:

قبل البدء في تعريف السياحة الذكية يجب تحديد الاختلاف بين مصطلح السياحة الإلكترونية والسياحة الذكية حيث نجد ان السياحة الإلكترونية هي التي تستخدم فيها الاعمال الإلكترونية في مجال السفر والسياحة اين تتلاقى عروض الخدمات السياحية من خلال شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) بين مختلف المتعاملين لتتطور فيما بعد بظهور المدن الذكية ودمج تقنيات المعلومات والاتصالات مع البنية التحتية المادية ليمتد مفهوم السياحة الإلكترونية الى السياحة الذكية حيث أن هذه الأخيرة هي امتداد للسياحة الإلكترونية وأكثر شمولية وتتمثل في ربط العالم المادي مع العالم الرقمي من خلال الاستفادة من الوسائط الاجتماعية والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء.

حيث تعتبر السياحة الذكية نموذجا جديدا في صناعة السياحة، مدفوعا بثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Buhalis and Amaranggana,2014). وقد اتيح هذا التمكين بفضل الدور الذي تلعبه المنظمات والوجهات السياحية التي تعمل كمؤسسات لنظام بيئي متكامل (Boes and al,2016). ويتم ذلك من خلال توظيف مجموعة من التقنيات الحديثة مثل الهواتف الذكية وأجهزة الاستشعار بالإضافة الى البرمجيات والتطبيقات، الواقع الافتراضي، الواقع المعزز، الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، إنترنت الأشياء (IoT) والحوسبة السحابية، وتم استخدامها لتعزيز التشغيل البيئي والتكامل الرقمي بين مختلف مكونات القطاع السياحي (Buhalis and Amaranggana,2014). وتشمل السياحة الذكية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الشبكية مما يوفر فرص متقدمة لكل من المستهلكين و المنظمات السياحية على حد سواء كما اشار كل من wrang & Lee إلى أن السياحة الذكية تتكون من ثلاثة مكونات رئيسية، وهي الخدمات السحابية وإنترنت الأشياء والمستخدم النهائي نظام خدمة الانترنت. (Lee and al,2017), (Wang and al 2013)

الشكل 1: التحول الذكي للسياحة وظهور السياحة الذكية



المصدر: (Francisco, Barbara, & Josef,2019, p 14)

3.2 أدوات السياحة الذكية:

1.3.2 إنترنت الأشياء :

تم ظهور إنترنت الأشياء (IoT) لأول مرة بواسطة كيفن أشتون (MIT) في عام 1999 و في سنة 2000 قامت شركة LG بالإعلان عن مخططها لعرض منتجها المتمثل في أول ثلاثة مرتبطة بشبكة الانترنت وتم تعريفها على أنه ترابط بين الأجهزة في أي وقت وفي أي مكان ، وبعبارة أخرى يمكن تعريف إنترنت الأشياء هو نظام من الأجهزة المترابطة المتصلة بالشبكة أو مع بعضها البعض، حيث يتم تبادل البيانات دون الحاجة بالضرورة إلى التفاعل من إنسان لآخر يشار إليها أحيانا باسم "الأجهزة الذكية" وتستخدم أجهزة إنترنت الأشياء البرامج والأجهزة لمعالجة البيانات وأجهزة الاستشعار والمشغلات واتصال الشبكات ببعضها، بمعنى آخر IOT عبارة عن مجموعة من الأجهزة الالكترونية التي يمكنها مشاركة المعلومات فيما بينها (Suzanna & Nikki, 2019).

2.3.2 الحوسبة السحابية :

الحوسبة السحابية (Cloud Computing): هي تكنولوجيا تعتمد على نقل المعالجة ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب الى ما يسمى "السحابة" وهي جهاز خادم يتم الوصول اليه عن طريق الانترنت على عكس ما تحتاجه الحوسبة التقليدية التي تتطلب وجود البيانات و البرامج على جهاز المستخدم تتيح الحوسبة السحابية للمستخدمين الوصول الى ملفاتهم و تطبيقاتهم من اي مكان ومن دون الحاجة الى تخزينها في الحاسوب او استخدام برامج معقدة و بهذا تتحول خدمات تكنولوجيا المعلومات من منتجات يتم اقتناؤها الى خدمات يتم استخدامها عند الحاجة ، وتعتمد البنية التحتية للحوسبة السحابية على مراكز البيانات المتطورة كما هو موضح في الشكل رقم 02 والتي تقدم مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين كما انها توفر بعض البرامج كخدمات للمستخدم (https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)

الشكل 2: رسم تخطيطي توضيحي لمفاهيم الحوسبة السحابية



المصدر : (https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)

3.3.2 البيانات المفتوحة :

تعود أصول الفلسفة الكامنة وراء البيانات المفتوحة إلى التقاليد الميرتونية في العلوم، ولكن مصطلح «بيانات مفتوحة» هو مصطلح حديث، اكتسب شهرة وصدى متزايدا مع صعود الإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية (https://ar.wikipedia.org/wiki/open_data) ويمكن تعريفها على أنها عبارة عن أي محتوى تقوم الجهة الحكومية بنشره على الإنترنت، تكون البيانات وثيقة نصية بسيطة أو ملفا احصائيا تفصيليا أو صورة أو ملفا صوتيا يجب تحميل هذه البيانات بصيغة تسمح للمستخدمين الاستفادة منها وإعادة استخدامها بطرق مبتكرة تعود بالنفع على المجتمع. وهذا يتضمن السماح للمستخدمين بتعديل البيانات، وبيعها للآخرين في حالة رغبتهم في ذلك، هناك معايير دولية تحدد ما إذا كانت البيانات فعلا مفتوحة أم لا، هذه المعايير لها عناصر قانونية وتقنية. (دليل البيانات المفتوحة، 2019)

الشكل 3 يوضح أبرز العوامل التي تحدد إلى أي مدى تكون البيانات مفتوحة



المصدر: (https://ar.wikipedia.org/wiki/open_data)

4.3.2 البيانات الضخمة big data :

تختلف وتتعدد التعريفات والمفاهيم لهذا المجال ما بين الخبراء والشركات والمنظمات المتخصصة، حيث يعرف معهد ماكنزي العالمي البيانات الضخمة على أنها مجموعة من البيانات التي يفوق حجمها القدرة على معالجتها باستخدام أدوات قواعد البيانات التقليدية، من النقاط ومشاركة ونقل وتخزين وإدارة وتحليل، في غضون فترة زمنية مقبولة (Laney, D. et Al, 2013) كما يمكن تعريفها على أنها تشكل مجالا هندسيا يوفر مجموعة من الأدوات والتقنيات التي تستخدم في تخزين ومعالجة البيانات التي تفوق حجمها قدرات وإمكانات الطرق والأدوات التقليدية في وقت قياسي (محمود عبد السلام، 2021).

5.3.2 الذكاء الاصطناعي:

وفقاً لشواب (2016)، يشهد العالم حالياً الثورة الصناعية الرابعة، وهي حقبة تتميز بتطورات متسارعة في التقنيات الناشئة في مجالات متعددة مثل تكنولوجيا المعلومات، الحوسبة الحسابة، انترنت الأشياء، البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي التي ستغير طريقة عيشنا وعملنا وتفاعلاً (Schulze, 2019) في جميع القطاعات وقطاع السياحة مثل أي قطاع حيث تتأثر السياحة مستقبلاً وتصبح أكثر ألية بظهور هذه التقنيات الناشئة بما فيها الذكاء الاصطناعي وتقنياته والذي سنتعرف عليه أكثر في المرحلة اللاحقة من دراستنا.

3. الذكاء الاصطناعي وتقنياته :

1.3 مفهوم الذكاء الاصطناعي:

تم اقتراح الذكاء الاصطناعي (AI) لأول مرة من قبل جون ماكولاش في عام 1955 (Rua-Huan,) Chih Chun.2018) ويعد من أبرز مخرجات الثورة الصناعية الرابعة حيث ان تقنيات الذكاء الاصطناعي و الروبوتات لم تعد خيالاً علمياً حيث أصبح يستخدم بكثرة في الحياة اليومية (Tussyadiah,2020)، والذكاء الاصطناعي هو نظام قائم على الكمبيوتر مع العديد من الميزات مثل حل المشكلات و تخزين الأشياء في الذاكرة و فهم اللغة البشرية (وانغ ، 2004) ، ويصف Ekbia الذكاء الاصطناعي بأنه حلم لخلق كائنات على صورة بشرية من أجل الخلود إلا أنه حلم ينظر إليه بشكل أكثر واقعية إذ يحفز الاستفسار ويدفع للعمل ويدعو للالتزام كما يمكن تعريفه على أنه عملية تقليد للذكاء البشري حيث يعتمد على إنشاء وتطبيق الخوارزميات المنفذة في بيئة حوسبة ديناميكية، وقيل إن الغرض منه هو السماح لأجهزة الكمبيوتر بالتفكير والتصرف مثل البشر . (<https://www.netapp.com/fr/artificial-i>)

ويمكن ان نستخلص مما سبق ان الذكاء الاصطناعي علم من علوم الكمبيوتر التي تدرس كيف يمكن للآلات التصرف بذكاء (Gil et al,2020) يجب أن تحتوي الآلات على ست ميزات للعمل بطريقة إنسانية: (1) معالجة اللغة الطبيعية ويمكن الوصول إليها بالتواصل، (2) تمثيل المعرفة لتخزين ما تعرفه او تسمعه في ذاكرتها، (3) المنطق الآلي لاستخدام المعلومات المخزنة للإجابة على الأسئلة و الحصول على نتائج جديدة، (4) التعلم الآلي لتكييف الظروف الجديدة و التنبؤ بها ، (5) رؤية الكمبيوتر لكشف الأشياء ، (6) الروبوتات لتحريك الأشياء بنفسها (Russell & Norvig,2016,p.2-3)

2.3 تقنيات الذكاء الاصطناعي:

1.2.3 تعلم الآلة :

وهو أحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث لا تتم برمجة الآلات بشكل صريح لأداء مهام محددة بدلاً من ذلك تتعلم وتحسن من التجربة تلقائياً أي يركز على تعليم أجهزة الكمبيوتر للتعلم من البيانات والتحسين مع الخبرة بدلاً من برمجتها وعند تدريب الآلة يتم تدريب الخوارزميات للعثور على الأنماط في مجموعات البيانات الكبيرة وعلى اتخاذ افضل القرارات والتنبؤات على أساس ذلك التحليل، تعمل تطبيقات تدريب الآلة على تحسين

استخدامها وتصبح أكثر دقة كلما زادت البيانات التي يمكنها الوصول إليها .

(<https://www.sap.com/mena-ar/products/artificial-intelligence/what-is>)

2.2.3 البرمجة اللغوية العصبية : (معالجة اللغات الطبيعية)

يعتبر التعلم الآلي تقنية موثوقة للحصول على معنى من اللغات البشرية، حيث تلتقط الآلة الصوت البشري وتحوله إلى نص ثم تعالجه وتحوله إلى بيانات صوتية للرد على البشر، تطبيقاتها تشمل أنظمة IVR في مراكز الاتصال وترجمة اللغة مثل ترجمة جوجل ومعالجات النصوص مثل مايكروسوفت وورد للتحقق من دقة القواعد وتحسين المحتوى مثل تطبيقات إعادة الصياغة لتحسين قابلية قراءة النص المعقد، رغم صعوبة معالجة اللغة الطبيعية بسبب طبيعة اللغات البشرية والقواعد المعقدة التي يصعب على الكمبيوتر فهمها، تستفيد البرمجة اللغوية العصبية من الخوارزميات للتعرف على قواعد اللغات الطبيعية وتجريدها وتحويل بيانات اللغة البشرية غير المهيكلة إلى تنسيق يمكن للكمبيوتر فهمه.

3.2.3 الأتمتة والروبوتات :

الأتمتة والروبوتات هما مجالان مترابطان ينطويان على استخدام التكنولوجيا لأداء المهام التي كان من الممكن أن يؤديها البشر، الأتمتة هي استخدام التكنولوجيا مثل البرامج أو الآلات لأداء المهام بأقل تدخل بشري يمكن أن يشمل ذلك مهام مثل إدخال البيانات أو روبوتات الدردشة لخدمة العملاء من خلال أتمتة هذه المهام يمكن للشركات زيادة الكفاءة والحد من الأخطاء وتحرير العمال البشريين للتركيز على المهام الأكثر تعقيداً والروبوتات من ناحية أخرى تتطوي على تصميم وبناء وتشغيل الروبوتات التي يمكن برمجتها لأداء المهام بشكل مستقل، تتضمن الروبوتات مجموعة واسعة من التخصصات.

4.2.3 رؤية الآلة :

يمكن للآلات النقاط المعلومات المرئية ثم تحليلها، تتضمن هذه العملية استخدام الكاميرات للنقاط المعلومات المرئية وتحويل الصورة التناظرية إلى بيانات رقمية ومعالجة البيانات من خلال معالجة الإشارات الرقمية ثم يتم تغذية البيانات الناتجة إلى جهاز كمبيوتر في رؤية الماكينة.

(<https://www.educba.com/artificial-intelligence-techniques>)

4. تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في السياحة الذكية في (الصين ، اليابان ، الو.م.ا)

1.4 ابرز تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في السياحة الذكية في (الصين ، اليابان ، الو.م.ا)

1.1.4 تقنية التعرف على الوجه :

التعرف على الوجه هو تطبيق لتقنية الذكاء الاصطناعي التي اكتسبت أهمية كبيرة ،استعملت في مختلف الصناعات لأغراض متنوعة من بينها صناعة السفر و السياحة على سبيل المثال يجب ان يخضع المسافرون في

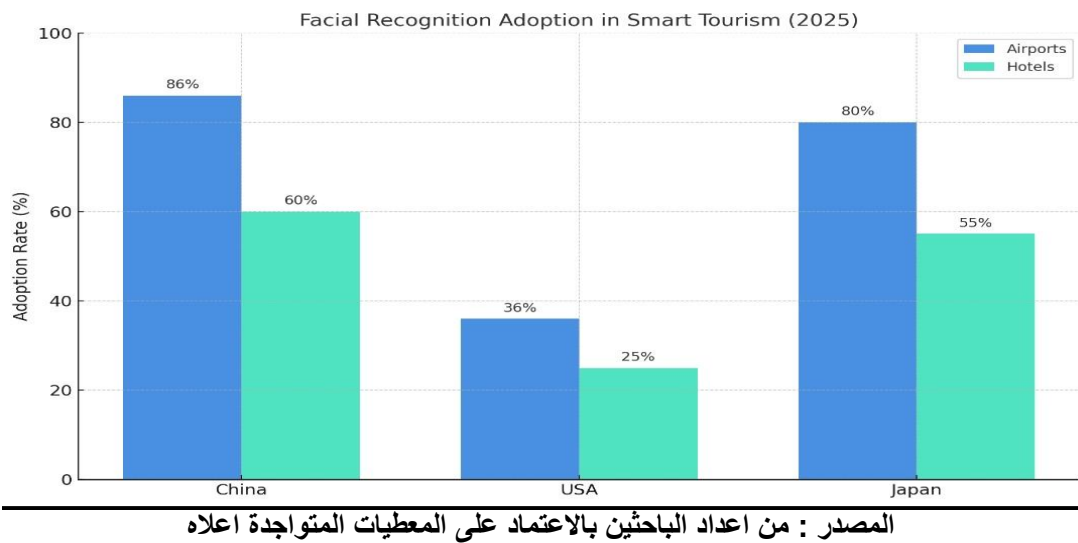
المطار لمجموعة من العمليات المعقدة في شكل فحص وثائق السفر من قبل السلطات مختلفة مثل الجمارك وعمال المطارات يستهلك هذا التعقيد في العملية الكثير من الوقت الثمين مما يؤدي الى نوع من الإحباط لدى السياح (petal, 2018) لتخفيف هذا النوع من الاضطرابات دخلت تقنيات التعرف على الوجه حيز التنفيذ، تتعرف هذه التقنية على وجه السياح وتتحقق من المستندات من خلال الوجه وتوفر تسجيلات خالية من المتاعب، باستخدام هذه التكنولوجيا يمكن للسياح المرور بشكل مريح عبر عمليات تسجيل الوصول في المطار دون التحقق من المستندات من قبل السلطات المختلفة مثل موظفي المطارات و الجمارك و ما الى ذلك (Chang and Yang, 2008)

بالنسبة للصين بلغت نسبة استخدام تقنية التعرف على الوجه في المطارات حوالي 86% وهي مرتفعة حيث تستخدم في جميع مراحل السفر، اما بالنسبة لاستخدام تقنية التعرف على الوجه في الفنادق فهي متوسطة بسبب مخاوف تتعلق بالخصوصية. (Borak, 2024)

اما نسبة الاستخدام لتقنية التعرف على الوجه في مطارات الو.م.ا حوالي 36 % وهي منخفضة مع تخطيط لزيادة نسبة إستعمال هذه التقنية اما بالنسبة للفنادق فهو منخفض يقتصر على بعض الفنادق وهو في المرحلة التجريبية. (U.S. GAO, 2023).

وبخصوص نسبة استخدام لتقنية التعرف على الوجه في مطارات اليابان مرتفعة من اجل تسهيل اجراءات تسجيل الدخول وصعود الطائرة اما بالنسبة للفنادق فهو متوسط ويستعمل لتسجيل الدخول وفتح الابواب. (NEC, 2021)

الشكل 4: الرسم البياني الذي يوضح نسبة تبني تقنية التعرف على الوجه في المطارات والفنادق في كل من الصين، الولايات المتحدة، واليابان حتى عام 2025



2.1.4 الواقع الافتراضي:

هناك فجوة كبيرة بين توقعات العملاء للخدمة والخدمة الفعلية التي يقدمها مقدمو الخدمة عادة ما يكون العملاء على مسافة بعيدة غير مدركين للمواقع السياحية والتجربة السياحية في تلك الوجهة حيث يرغب العملاء في تجربة السفر واستكشاف المواقع السياحية قبل الانتقال إلى المواقع السياحية، يتم ذلك عن طريق البحث عن المعلومات ذات الصلة على الإنترنت ، (Kim and Hardin ,2010) يفكرون العملاء في العديد من العوامل حول السفر والسياحة قبل اختيار مكان الوجهة، تشمل العوامل الموارد الطبيعية مثل الأماكن الخلابة ،البحيرات ،الجبال الصحاري ،التنوع وتعدد النباتات والحيوانات والظروف الجوية (درجة حرارة المنطقة، وهطول الأمطار، والرطوبة، وما إلى ذلك)، مرافق البنية التحتية العامة مثل الطرق والنقل العام والخاص، الفنادق والإقامة، المطاعم، النوادي وكذا المتنزهات الترفيهية، الأنشطة الرياضية، الحدائق المائية، حدائق الحيوان، الرحلات، أنشطة المغامرات ومراكز التسوق وما إلى ذلك (beerli and martin ,2004 ;kaushik et al ;2010 ;seyidov and adomaitiene,2016) مما يسمح لهم بتحديد اختيار الوجهة السياحية في اقرب وقت ممكن حيث بدأت العديد من الشركات في استخدام تقنية الواقع الافتراضي في الترويج للوجهات والتجارب الفندقية ،لا توفر هذه التقنيات المعلومات حول كل هذه العوامل فحسب بل توفر تجربة مباشرة للعملاء مما يحفزهم على السفر وتجربة الخدمة (Van Kerrebroeck et al ,2017).

تشير البيانات الحديثة إلى ما يلي: الصين تستثمر بكثافة في الواقع الافتراضي، ويتوقع أن ينمو سوقها بمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) قدره 32.4%، مدعوماً من مشاريع البنية التحتية الرقمية وسياسات الابتكار السياحي (Wang وآخرون، 2023).

اليابان تظهر أعلى معدل نمو سنوي مركب يبلغ 48.2%، ويقدر حجم سوقها بحوالي 4.06 مليار دولار في عام 2023، بفضل مبادرات "المجتمع 5.0" وسياسات الميتافيرس (Tanaka,2023). الولايات المتحدة تمتلك قاعدة سوقية قوية، بإيرادات تبلغ حوالي 2.18 مليار دولار في عام 2023، ونسبة نمو سنوي مركب تبلغ 33.7%، مدفوعة بابتكارات القطاع الخاص في معاينة الفنادق وتجارب السفر الافتراضية . (Smith & Johnson ,2023)

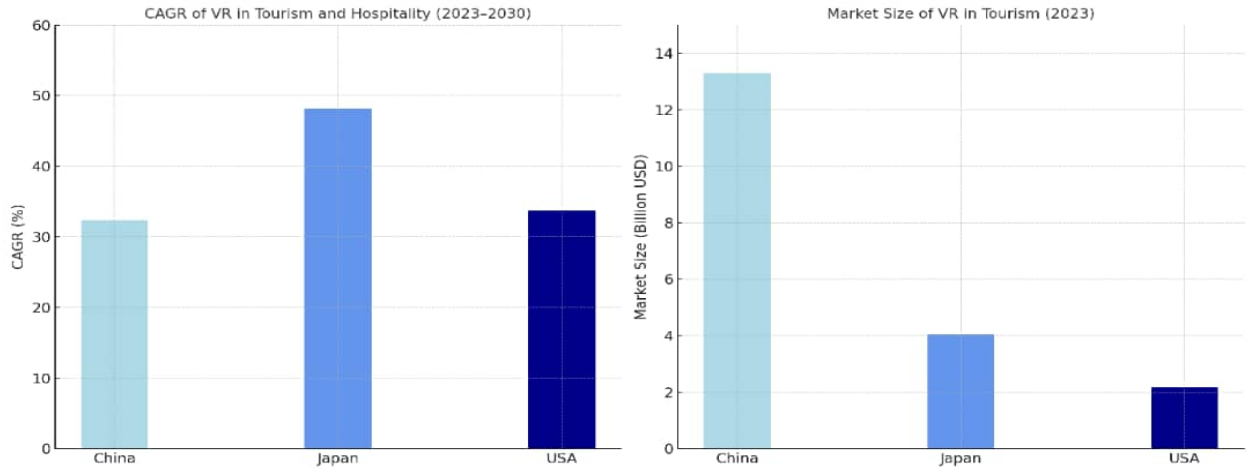
الجدول 1: حجم سوق الواقع الافتراضي و معدل النمو السنوي المركب للواقع الافتراضي في السياحة للبلدان (و.م.ا -الصين - اليابان)

المؤشر	الصين	اليابان	الولايات المتحدة الأمريكية
حجم السوق 2023	13.3 مليار دولار	4.06 مليار دولار	2.18 مليار دولار
معدل النمو السنوي المركب	48%	32.4%	33,7%

المصدر : من اعداد الباحثين اعتمادا على المعطيات المتواجدة اعلاه

الشكل 5: يمثل حجم سوق الواقع الافتراضي للبلدان (و.م.ا -الصين - اليابان)

الشكل 6: معدل النمو السنوي المركب للواقع في السياحة الافتراضي في السياحة والضيافة (و.م.ا - الصين -اليابان)



المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الجدول رقم (01)

3.1.4 الشات بوت chatbots:

"شات بوت" هو برنامج يقوم بإجراء محادثة عبر طرق سمعية أو نصية، هناك نوعان رئيسيان من Chatbots وهما روبوتات الدردشة النصية المستندة إلى الرسائل وبرامج الدردشة الصوتية (Kumar et al, 2018) عادة ما يكون Chatbots عبارة عن أجهزة برامج كمبيوتر مبرمجة مسبقاً للإجابة على الأسئلة البسيطة التي يطرحها العملاء (Oh et al, 2017) علاوة على ذلك ، يمكن الوصول إلى روبوتات الدردشة على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع لمدة 365 يوما في السنة، جعلت هذه الميزات الرئيسية روبوتات الدردشة تحل محل الموظفين ،تقدم بعض الشركات تجربة فريدة باستخدام روبوتات السفر، حيث يمكن للمسافرين ركوب السيارة بمفردهم دون أي دليل ويستمر برنامج الدردشة في السيارة في وصف كل مكان (Boiano et al , 2019) ولتجربة سياحية ذكية رائعة تهدف روبوتات الدردشة الى تقديم خدمات رفيعة المستوى لعملائها من خلال مجموعة واسعة من الخدمات مثل

المرافق في الفندق طلب خدمات الطعام ، وخدمات سيارات الأجرة ، وقراءة الرسائل ، وجدولة المهام والمواعيد وخدمات الغرف ، ومرافق الصالة الرياضية و وتدابير السلامة ، وما إلى ذلك. (Gajdošík and Marciš, 2019)

اعتماد تقنيات الشات بوت في القطاع السياحي في الولايات المتحدة الأمريكية، تسجل نسب استخدام مرتفعة في وكالات السفر الإلكترونية حوالي 75% وتطبيقات حجز الطيران ب 70% ويعكس هذا التوجه اهتماما واسعا من قبل المستخدمين الأميركيين بالاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي في تخطيط وتنظيم رحلاتهم، إذ تشير الدراسات إلى أن حوالي 70% من المسافرين الأميركيين يستخدمون أو يخططون لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تنظيم السفر. (Expedia Group, 2022؛ Statista, 2023)

أما في اليابان، فتظهر النسب انخفاضا في الاعتماد على الشات بوت في جميع المجالات من 50% إلى 65%، رغم الانتشار الكبير لاستخدام الهواتف الذكية في حجز الرحلات، حيث يتجاوز معدل الحجزات عبر الهاتف 60% (Japan Tourism Agency, 2022) ويعد سبب انخفاض الاعتماد إلى تحفظ ثقافي وشعبي تجاه تقنيات المحادثة الآلية؛ فقد كشفت دراسة أجرتها شركة DataSign أن حوالي 69.4% من اليابانيين يشعرون بالقلق إزاء توسع استخدام الشات بوت ويطالبون بوضع ضوابط صارمة على هذه التكنولوجيا (DataSign Report, 2023)

أما الصين، فتُعد الدولة الأكثر اعتمادا لتقنيات الشات بوت في السياحة، حيث تسجل نسباً مرتفعة في كافة المجالات من 72% إلى 80%، ويرجع هذا التفوق إلى استراتيجية وطنية واضحة في دعم الذكاء الاصطناعي (State Council of China, 2017) وقد شجعت هذه السياسات الشركات الكبرى على دمج أدوات الذكاء الاصطناعي ضمن خدماتها السياحية. (China Travel News, 2024؛ Baidu Research, 2023)

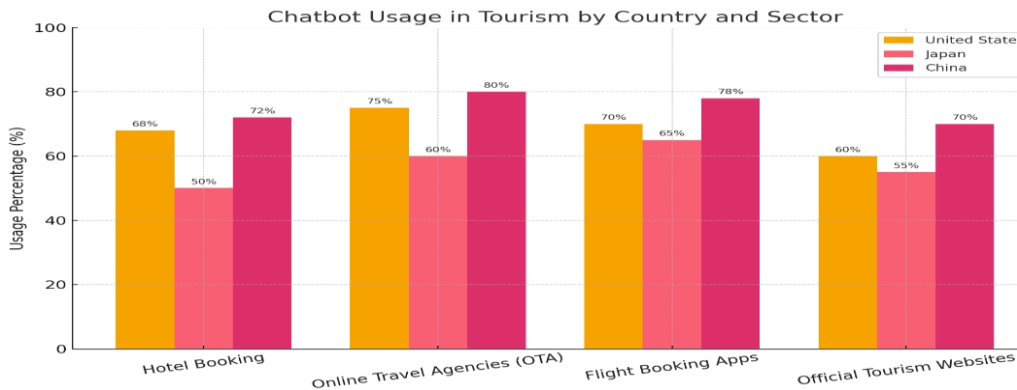
وتشير التقارير إلى أن منطقة آسيا والمحيط الهادئ عموماً تتصدر تبني السياحة الرقمية، ما يعزز من الأداء القوي للصين مقارنة بالولايات المتحدة واليابان. (World Travel & Tourism Council, 2023)

الجدول 2: يوضح استخدام شات بوت في حجز الفنادق ووكالات السفر الإلكترونية وتطبيقات حجز تذاكر الطيران والمواقع السياحية الرسمية في الدول الرائدة الثلاث (و.م.ا - الصين -اليابان)

مجالات استخدام (شات بوت)	الولايات المتحدة الأمريكية	اليابان	الصين
حجز الفنادق	68%	50%	72%
وكالات السفر الإلكترونية	75%	60%	80%
تطبيقات حجز تذاكر الطيران	70%	65%	78%
المواقع السياحية الرسمية	60%	55%	70%

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المتواجدة اعلاه

الشكل 7: الرسم البياني يوضح استخدام شات بوت في حجز الفنادق ووكالات السفر الإلكترونية وتطبيقات حجز تذاكر الطيران والمواقع السياحية الرسمية في الدول الرائدة الثلاث (و.م.ا - الصين -اليابان)



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المتواجدة في الجدول رقم (02) اعلاه

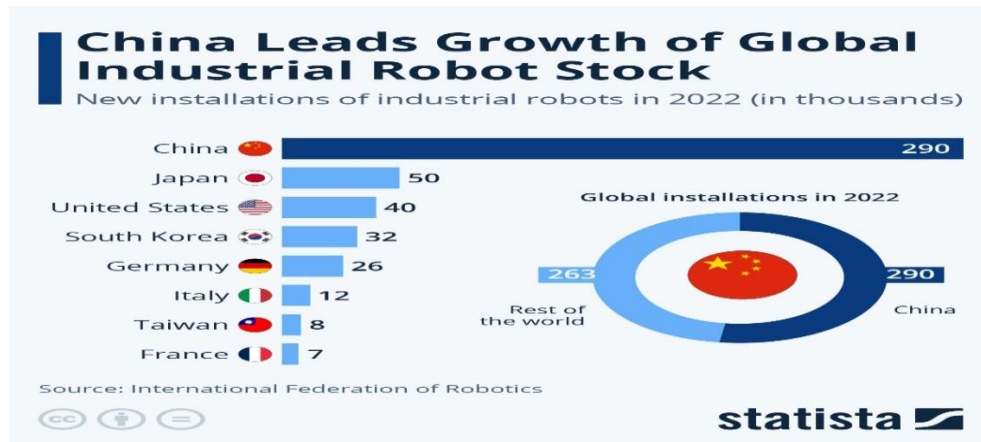
4.1.4 الروبوتات:

اثبتت الدراسات الاخيرة انه من المتوقع ان تستمر الضيافة الذكية في تحقيق نمو ملحوظ خلال السنوات المقبلة ، فالروبوتات هي نوع آخر من تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التي تعزز وجودها في صناعة السياحة تفاجئ الروبوتات العملاء من خلال تقديم خدمات غير متوقعة ، والحفاظ على مشاركة العملاء باستمرار وبالتالي خلق تجربة جديدة وممتعة في أذهان العملاء، تساعد الروبوتات في الفندق العملاء من خلال أنظمة المناولة لضمان تسجيل الأمتعة تلقائيا واستقبال الضيوف في الفندق، و توجيههم إلى غرفهم الفندقية ، حمل الأمتعة إلى غرفهم ، كما أنهم يهتمون بجوانب خدمة الغرف حتى لا يواجه الضيوف أي نوع من المشاكل أثناء تسجيل الوصول إلى غرفة الفندق الجديدة والحفاظ على خدمات التدبير المنزلي ، وتقديم الطعام واللوجبات الخفيفة وكذا القيام بأنشطة بسيطة مثل تشغيل أضواء غرفة النوم ، وبالمثل في المطارات حيث بدأت الروبوتات في التواجد ، ويتم استخدامها كمرشدين ومساعدين. (Ivanov and Webster, 2019)

نلاحظ في السنوات الأخيرة ازدياد كثافة الروبوتات حيث يشير الاتحاد الدولي للروبوتات I.F.R عام 2023 إلى تسارع كبير في استخدام الروبوتات الصناعية حيث تم تركيب 553,000 روبوت جديد عام 2022 مما رفع العدد الإجمالي العالمي إلى 3.9 مليون روبوت وتعتبر آسيا المحرك الرئيسي لهذا النمو إذ استحوذت على 73% من التركيبات الجديدة، وجاءت الصين بـ 290 ألف روبوت صناعي في الصدارة تليها اليابان 50 ألف روبوت والولايات المتحدة 40 ألف روبوت.

رغم هيمنة الصين على حجم السوق، إلا أن كوريا الجنوبية سجلت أعلى كثافة روبوتات (1000 روبوت لكل 10,000 عامل) تليها اليابان والصين، مما يعكس تطوراً كبيراً في اعتماد هذه الدول على الأتمتة الصناعية

الشكل 8: عدد الروبوتات الصناعية الجديدة قيد الاستخدام لعام 2022 بالآلاف



المصدر : الاتحاد الدولي للروبوتات (I.F.R, 2023) عبر منصة STATISTA

كما يلاحظ في الآونة الأخيرة استخدام الروبوتات شملت عدة مهام في السياحة حيث نجد انه

بالنسبة للاستقبال وتسجيل الدخول تحتل الصين المرتبة الأولى بنسبة استخدام تبلغ 65%، وذلك بسبب اعتماد الفنادق الذكية مثل FlyZoo Hotel على أنظمة تسجيل دخول آلية مدعومة بالروبوتات والذكاء الاصطناعي (International Federation of Robotics, 2024).

تسجل اليابان نسبة 50%، وتُعرف فنادقها مثل Henn-na Hotel باستخدام روبوتات الاستقبال منذ سنوات مما يعكس اتجاهاً ثابتاً في الاعتماد على الأتمتة. (Lee, 2016)

أما الولايات المتحدة فتسجل نسبة أقل بـ 42%، ويعود ذلك إلى تفضيل تفاعل الضيوف مع البشر، مع اعتماد محدود على الروبوتات في الفنادق الفاخرة أو الحديثة فقط. (The Business Research Company, 2025)

✓ اما خدمة الغرف والتوصية تنصدر الصين أيضاً هذا المجال بنسبة 72%، مدعومة باستخدام واسع لروبوتات التوصيل مثل "PuduBot" في الفنادق. (Chi, 2024)

في اليابان تبلغ النسبة 60%، وتستخدم فنادق كبرى مثل Prince Hotel روبوتات لتوصيل الطلبات إلى الغرف. (Szondy, 2017)

تسجل الولايات المتحدة نسبة 48%، مع وجود روبوتات مثل "Relay" من شركة Savioke في بعض الفنادق (The Business Research Company, 2025)

✓ **بخصوص التنظيف والتعقيم** تأتي الصين في المقدمة بنسبة 75%، من خلال استخدام واسع لروبوتات التنظيف، خصوصاً بعد جائحة كوفيد 19. (International Federation of Robotics, 2024) تليها اليابان بنسبة 62%، مع إدخال روبوتات مثل "Whiz" في سلاسل الفنادق الكبرى. (Chi, 2024) في الولايات المتحدة، تبلغ النسبة 55%، وقد تم تبني هذا الاستخدام بشكل متزايد بعد الجائحة، خاصة في الفنادق الكبرى والمطارات (The Business Research Company, 2025).

✓ **المساعدة في التوجيه والإرشاد** تستخدم الصين روبوتات إرشادية بنسبة 68%، حيث تعتمد العديد من الفنادق والمطارات على هذه التقنية لتقليل التفاعل البشري. (Chi, 2024) اليابان تستخدم هذه الخدمة بنسبة 55%، ويعود ذلك إلى انتشار الروبوتات التفاعلية مثل "Pepper" في الأماكن العامة. (Lee, 2016).

أما الولايات المتحدة فتعتمد عليها بنسبة 46%، غالباً في الفنادق الذكية والمطارات، ولكن على نطاق أضيق (The Business Research Company, 2025)

✓ **خدمة النادل في المطاعم** تبلغ نسبة استخدام الروبوتات في المطاعم في الصين 70%، مدفوعة بتطور تكنولوجيا الخدمة الذاتية والروبوتات التفاعلية. (Chi, 2024) في اليابان تبلغ النسبة 63%، خاصة في المطاعم التي تدمج بين الخدمة الترفيهية والتقنية مثل مطاعم السوشي الآلية. (Lee, 2016)

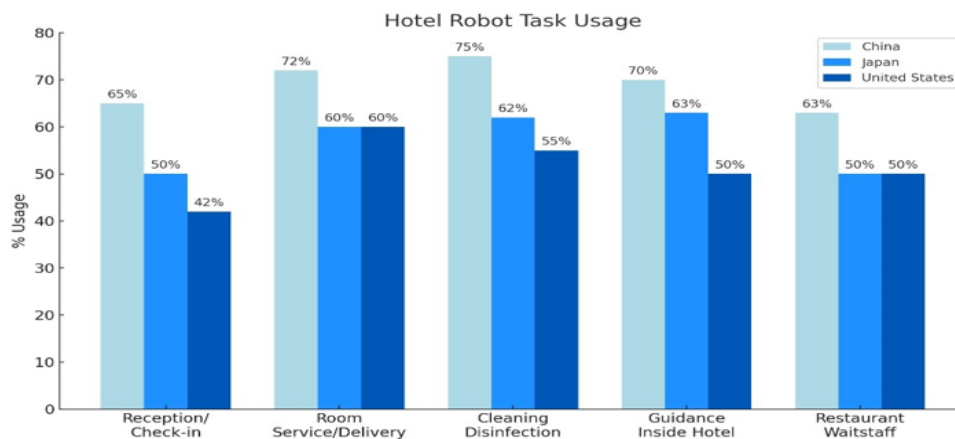
أما الولايات المتحدة فتبلغ النسبة 50%، مع اعتماد جزئي على روبوتات التقديم في بعض السلاسل الجديدة فقط (The Business Research Comptant, 2025)

الجدول 3: يوضح استخدام روبوتات في عدة مهام للدول الرائدة الثلاث (و.م.ا - الصين -اليابان)

المهام	الولايات المتحدة الأمريكية	اليابان	الصين
الاستقبال/تسجيل الدخول	42%	50%	65%
خدمة الغرف والتوصيل	48%	60%	72%
التنظيف والتعقيم	55%	62%	75%
التوجيه والإرشاد داخل الفندق	46%	55%	68%
خدمة النادل في المطاعم	50%	63%	70%

المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المتواجدة أعلاه

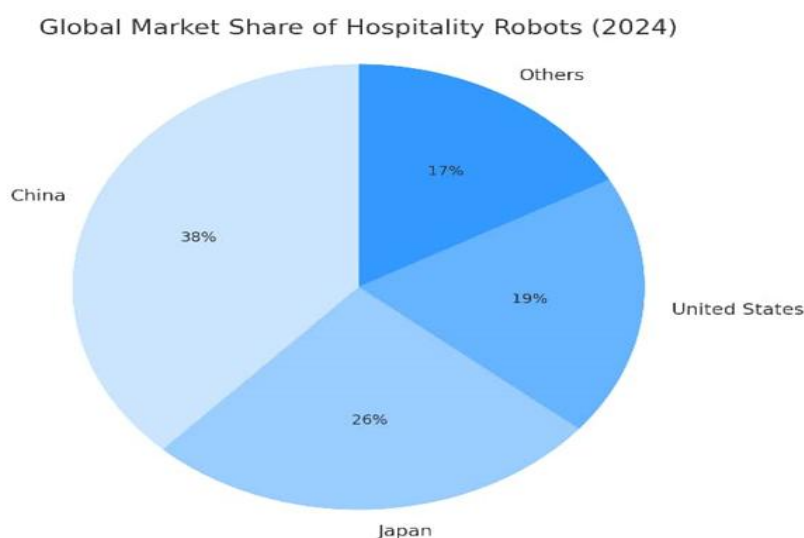
الشكل 9: الرسم البياني يوضح استخدام روبوتات في عدة مهام للدول الرائدة الثلاث (و.م.ا - الصين - اليابان)



المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المتواجدة في الجدول رقم (03)

وفقاً لتقرير الـ IFR 2024، تأتي منطقة آسيا في الصدارة بما يقارب 80% من مبيعات الروبوتات الخدمية عالمياً ومن المتوقع أن تستحوذ الصين على الغالبية العظمى من هذه الحصة نحو 72-75%، في حين تمثل اليابان حوالي 17-18% والولايات المتحدة نحو 7-8%، هذه الأرقام تقريبية وتعتمد على تقديرات تقارير الـ IFR وبيانات رسمية صينية وأخرى إعلامية، مما يؤكد تفوق الصين بشكل واضح في سوق الروبوتات الفندقية.

الشكل 10 : رسم بياني يوضح حصة السوق العالمية لروبوتات الضيافة 2024



المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على التقرير (IFR 2024)

5.1.4 خرائط جوجل :

تستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي الموجودة في خرائط Google نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لتوفير معلومات حول مرافق البنية التحتية العامة مثل الطرق والنقل العام والخاص، تستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي المستخدمة في المركبات هذه الأيام نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) لتوفير معلومات حول حوادث الطرق والاختناقات المرورية وتوصلت خرائط Google إلى حل جديد لدمج نظام تحديد المواقع المرئي (VPS) لتسهيل رحلة السفر، يستخدم هذا الإصدار الأحدث نظام تحديد المواقع المرئي (VPS) تقنية الذكاء الاصطناعي التي توفر نظرة حية للعالم الحقيقي والمعالم المرئية أمام المسافرين (Anup et al, 2017) أصبحت خرائط Google بمساعدة الذكاء الاصطناعي قادرة الآن على توفير عرض مباشر للعالم الحقيقي، تبدأ الميزة الجديدة في خرائط Google الكاميرا على الفور وتبدأ في المسح للعثور على المعالم المرئية مثل المباني وواجهات المتاجر وما إلى ذلك، يمكن للمسافرين تشغيل تطبيق خرائط Google لمعرفة موقعهم الدقيق وتجربة العرض المباشر لخرائط Google لتوفير تفاصيل حول المتاجر والشركات والفنادق ومراكز التسوق ودور السينما والمطاعم والمناطق الترفيهية وما إلى ذلك، وبالتالي توفير الخبرات القائمة على الموقع. (Xiao et al, 2018)

حسب الاحصائيات الاخيرة حركة المرور العالمية على Google Maps حتى ديسمبر 2024 كالاتي:

اليابان تصدرت الاستخدام بنسبة 28.65% رغم الانخفاض الملحوظ مقارنة بـ 2023، ما قد يشير إلى ظهور بدائل محلية مثل تطبيقات الملاحة اليابانية.

الولايات المتحدة جاءت ثانية بنسبة 11.36%، مع تراجع بارز يُحتمل أن يكون بسبب التوجه نحو Apple Maps و Waze

البرازيل تراجعت إلى 7.69%، وهو انخفاض كبير يلمح إلى تحول المستخدمين إلى حلول محلية أو ضعف الاعتماد على Google Maps.

الهند رغم كثافة عدد المستخدمين، لم تتجاوز 3.99%، ما يرجع جزئياً إلى استخدام خرائط محلية أو مشكلات تنظيمية.

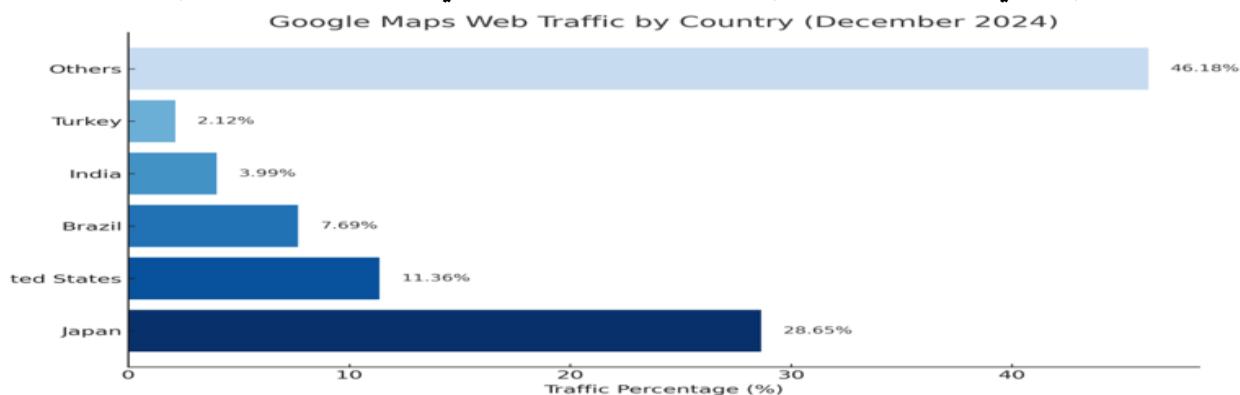
تركيا الدولة الوحيدة التي شهدت ارتفاعاً طفيفاً بنسبة 0.57% أما فئة "أخرى" فتمثل تقريباً نصف الاستخدام العالمي، ما يدل على الانتشار الواسع للخدمة خارج الدول الكبرى. (Coolest-Gadgets.com, 2025)

الجدول 4 : يوضح نسب استخدام تطبيقات Google Maps في عدد من الدول خلال عامي 2023 و 2024

الدولة	نسبة استعمال google maps 2024	نسبة الاستعمال 2023
اليابان	28.65%	5.43% -
الو.م.ا	11.36%	8.02% -
البرازيل	7.69%	18.18% -
الهند	3.99%	14.19% -
تركيا	2.12%	0.57% +
دول اخرى	46.18%	/

المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المتواجدة أعلاه

الشكل 11 : الرسم البياني يوضح نسب استخدام تطبيقات Google Maps في عدد من الدول خلال عام 2024



المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المتواجدة في الجدول رقم (04) اعلاه

6.1.4 تطبيقات ترجمة اللغة:

كون السفر الى بلد اجنبي صعبا، خاصة عندما تكون حواجز لغوية، لا يمكن معالجة هذه المشكلة الا اذا استخدم المسافرون دليل محلي يمكنه التحدث باللغة المحلية لاكم التطبيقات البرمجية يمكن ان تحل محل دليل محلي من خلال ترجمة اللغة غير المألوفة الى اللغات المألوفة عدد قليل من التطبيقات التي تؤدي هذه المهام حيث ستسمح هذه التطبيقات للمسافرين بالتحدث مع السكان المحليين وهي ترجمة خدمات الكلام الصوتي ، يسمح هذا الخيار للمسافرين بالتحدث بلغتهم والنقاط رسالتهم الصوتية وترجمتها الى اللغة الهدف (اللغة المحلية) واملاء الترجمة باللغة الهدف وبذلك ينقل المسافرون رسالة إلى السكان المحليين (Azis et al,2011) ويوجد ميزة أخرى مفيدة هي خيار " تكامل الكاميرا " يستخدم لترجمة اللافتات والقوائم في المواقع الأجنبية للفنادق ، يقوم التطبيق بمسح اللافتات والقوائم بواسطة كاميرا الهاتف وترجمة المعلومات الموجودة على اللافتات والقوائم إلى اللغة المفضلة (Ma et al,2000;Tatway and Ouertani,2017) حيث يمكن أن يساعد ذلك المسافرين الذين يرغبون في قراءة القوائم في الفنادق وفهم اللافتات ،ترجمة الكلمات أو الرسائل الموجودة في الصور الملتقطة بواسطة الكاميرا (Tatwany and Ouertani ,2017).

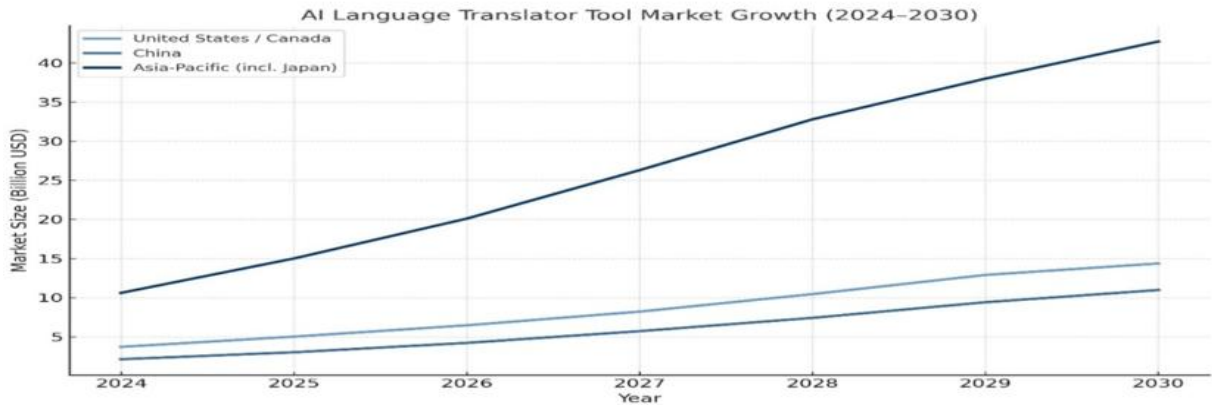
حسب البيانات المدعومة من تقرير QYResearch فان تطور حجم سوق أدوات الترجمة الفورية المدعومة بالذكاء الاصطناعي لمجموعة من دول المختارة كالآتي :

الولايات المتحدة وكندا: شهدت المنطقة نموًا متصاعداً من 3.69 مليار دولار في 2024 إلى 14.36 مليار دولار في 2030، بمعدل نمو سنوي مركب (CAGR) قدره 25.4%، مما يعكس ارتفاع الاعتماد المؤسسي والفردى على أدوات الترجمة الذكية وخاصة في قطاعات التعليم والسفر والتجارة الإلكترونية

الصين: أظهرت الصين نموًا لافتًا من 2.11 مليار دولار إلى 10.96 مليار دولار خلال نفس الفترة، بمعدل نمو مركب 31.6%، ما يعكس توجهًا وطنيًا نحو دعم حلول الذكاء الاصطناعي وتوطين البرمجيات الذكية، خاصة في بيانات متعددة اللغات كالخدمات الحكومية والسياحة

آسيا (بما في ذلك اليابان): تعد المنطقة الأكبر من حيث القيمة، حيث ارتفع السوق من 10.60 مليار دولار في 2024 إلى 42.75 مليار دولار في 2030، بمعدل نمو سنوي مركب قدره 26.2%. هذا النمو يعكس التبنّي المتسارع للتكنولوجيا في بلدان مثل اليابان وكوريا الجنوبية، مدفوعًا بالحاجة إلى أدوات ترجمة عالية الدقة للتعامل.

الشكل 12: الرسم البياني يوضح تطور سوق أدوات الترجمة المعتمدة على الذكاء الاصطناعي خلال الفترة (2024-2030)



المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على المعطيات المتواجدة اعلاه

2.4 تقييم تجارب البلدان الرائدة في تقنيات الذكاء الاصطناعي في السياحة الذكية:

- تعتبر الصين الدولة الأكثر تقدماً في تطبيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث تسجل أعلى معدل استخدام لتقنية التعرف على الوجه في المطارات بنسبة 86% كما تستخدم عبر جميع مراحل السفر، بلغت نسبة استخدام الروبوتات الذكية في الفنادق والمطارات ما بين 65% إلى 75%، في خدمات مثل الاستقبال، خدمة الغرف، التنظيف والتوجيه سوق الترجمة الفورية الذكية يتطور بسرعة، ليلبلغ 10.96 مليار دولار بحلول عام 2030 الشات بوت مستخدم على نطاق واسع في وكالات السفر بنسبة تفوق 80% حيث تصدرت المراتب الاولى بفضل الدعم الحكومي من تمويل الشركات المحلية و انشاء بيئات تجريبية و مطارات و فنادق ذكية و توجيه السوق نحو الاتمة و خفض التكاليف التشغيلية عبر الروبوتات و الخدمات الذكية .

- أما بالنسبة اليابان فهي تقود الابتكار في الواقع الافتراضي السياحي، بمعدل نمو سنوي مركب 48.2%، وهو الأعلى عالمياً و تستخدم الذكاء الاصطناعي في الفنادق والمطاعم والمطارات، خصوصاً في الروبوتات التي تُستخدم في الاستقبال وتوصيل الطلبات والتنظيف، بنسبة تتراوح من 50% إلى 62%، لكن الاعتماد على الشات بوت متوسط بسبب مخاوف ثقافية كما ان السوق المحلي يشهد استخداماً قوياً لأدوات الترجمة الصوتية.

- هيمنة القطاع الخاص في الولايات المتحدة الأمريكية على الذكاء الاصطناعي حيث ان غياب إطار استراتيجي حكومي شامل لتنظيم وتوجيه استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في القطاع السياحي، أدى إلى ترك مسؤولية التبنّي والتطوير للجهات الخاصة بشكل فردي تفضيل المستخدم الأميركي للتفاعل البشري في بعض المجالات مثل الفنادق، مما يقلل من استخدام الروبوتات أو تقنيات التعرف على الوجه مقارنة بالصين أو اليابان الذي لا يتجاوز 36 % كما يوجد نمو في استخدام الشات بوت في تطبيقات حجز الطيران ووكالات السفر أكثر من 70%، نتيجة لسهولة الاستخدام وارتباطها مباشرة بالإنتاجية والمبيعات.

5. واقع استخدام الجزائر لتقنيات الذكاء الاصطناعي في السياحة الذكية التحديات و الحلول

1.5 مقومات السياحة في الجزائر :

تعتبر الجزائر من الدول التي تمتلك إمكانيات سياحية متنوعة حيث تتمتع بمقومات طبيعية متفردة تغطي شريطا ساحليا بطول 1200 كلم يعتبر الأطول في شمال إفريقيا ويضم عدة شواطئ بين الرملية والصخرية (وزارة السياحة الجزائرية، 2023)، الى جانب ذلك تتوفر على سلاسل جبلية كالأطلس التلي والصحراوي وكذلك امتلاكها ثاني أكبر صحراء في العالم، تصل الى أكثر من 80% من مساحتها الامر الذي يجعلها وجهة مثالية لسياحة المغامرة والتخييم في مناطق مثل تمنراست، جانت، وتيميمون (المنتدى الدولي للسياحة، 2024).

كما تعتبر الجزائر غنية بالمقومات الثقافية و التاريخية حيث تضم سبعة مواقع مصنفة ضمن قائمة التراث العالمي لليونسكو مثل قصبة الجزائر، جميلة، طاسيلي ناجر، وتيمقاد، إضافةً إلى أكثر من 1200 موقع أثري يعكس تعاقب الحضارات الفينيقية، الرومانية، الإسلامية والعثمانية (UNESCO, 2023)، كما يُعد التنوع الثقافي من المقومات الأساسية التي تميز الوجهة الجزائرية حيث تحتوي البلاد تركيبة ثقافية متنوعة تشمل الأمازيغ والعرب والصحراويين مما يعزز من ثراء التراث غير المادي كالصناعات التقليدية والمطبخ الوطني (المكتب الوطني للإحصائيات، 2023).

ورغم امتلاك الجزائر لأكثر من 1500 مؤسسة فندقية (وزارة السياحة، 2023) فإن مساهمة القطاع السياحي في الناتج المحلي الإجمالي لا تزال متواضعة إذ بلغت 2% فقط سنة 2023 (أي حوالي 1.6 مليار دولار) في حين تهدف الحكومة إلى رفعها إلى 5% بحلول 2030 مع استقطاب ما يفوق 12 مليون سائح سنوياً ضمن مخطط "الوجهة الجزائرية 2030" (المنتدى الدولي للسياحة، 2024) تشير هذه المعطيات إلى ضرورة تفعيل استراتيجية رقمية قوية وتكثيف الجهود في الترويج الدولي لاستغلال هذه المقومات على النحو الأمثل.

2.5 واقع استخدام الجزائر لتقنيات الذكاء الاصطناعي في السياحة الذكية:

1.2.5 تقنية التعرف على الوجه (Face Recognition)

لا توجد مبادرات معلنة أو مشاريع تجارية حتى منتصف عام 2025 تستخدم تقنية التعرف على الوجوه في القطاع السياحي أو الفندقي في الجزائر، سواء في المطارات أو الفنادق. (الوكالة الوطنية للأمن الإلكتروني، 2025)

2.2.5 الواقع الافتراضي (VR)

أطلق الديوان الوطني للسياحة في سنة 2022 جولات افتراضية ثلاثية الأبعاد لعدة مواقع سياحية مثل حصن 23 بالقصبة، متحف جميلة بسطيف، وقصر الدراع بتيميمون، وتستخدم هذه الجولة في المعارض المحلية والدولية للترويج للوجهة الجزائرية (الديوان الوطني للسياحة، 2022) كما توفر بوابة "VR" الرسمية للديوان جولات تفاعلية لمواقع تابعة لليونيسكو وطبيعة الصحراء الجزائرية، وهي متاحة مجاناً على موقعهم الرسمي (الديوان الوطني للسياحة، 2022)

3.2.5 الشات بوت (Chatbots)

ظهرت دراسة نوعية باستخدام برنامج NVivo أن مؤسسات السياحة والضيافة الجزائرية تدرك أهمية استخدام الشات بوت في تحسين تجربة الزبائن لكنها لم تعتمد عليها بعد على نطاق واسع رغم وجود رغبة قوية في استخدامها مستقبلاً (بن عبد الله، 2023) في نهاية سنة 2024 ركزت بحوث أخرى على نوايا الاستخدام أكثر من حالات تطبيق فعلية وهذا يدل على أن الجزائر ما زالت في مرحلة مبكرة من اعتماد هذه التقنية (جامعة غرداية، 2024).

4.2.5 الروبوتات (Robots)

رغم الاهتمام المتزايد في الجزائر وظهور تقارير تتوقع نمو سوق الروبوتات الفندقية بين 2021 و 2031، مثل روبوتات الكونسيرج والتوصيل والتنظيف، إلا أن التطبيقات العملية ما زالت في مرحلة المشاريع التجريبية أو البروتوتايب (Statista، 2023؛ المركز الوطني للبحث في الاقتصاد الرقمي، 2024) لم تسجل تقارير رسمية عن اعتماد روبوتات الخدمة بشكل منتظم في الفنادق أو المطارات حتى منتصف عام 2025. (وزارة السياحة، 2025)

5.2.5 الخرائط Google

تعتمد التطبيقات السياحية الخاصة مثل "Tahwissa dz" على Google Maps لتحديد مواقع الفنادق والمتاحف والمطاعم، كما تتيح خاصية تحميل الخرائط لاستخدامها بدون اتصال (Tahwissa DZ, 2023) كذلك يستخدم الدليل التفاعلي "نمّلتك" واجهات خرائطية مبنية على Google Maps لتحديد المسارات والنقاط السياحية وتسهيل التنقل (Namaltak, 2024)

6.2.5 الترجمة اللغوية (Machine Translation)

لا توفر أغلب المنصات السياحية الحكومية الجزائرية أدوات ترجمة تلقائية مدمجة، لكن السياح يعتمدون على تطبيقات مثل Google Translate و iTranslate لترجمة النصوص أو الصوت أثناء التنقل داخل المدن والمعالم

(Google, 2023؛ iTranslate, 2024) بعض المواقع التاريخية توفر كتيبات بلغات متعددة (العربية، الفرنسية، الإنجليزية) بدلاً من الاعتماد على الترجمة الفورية (وزارة الثقافة، 2023)

التحديات:

- ✓ تفقر الجزائر الى بنية تحتية رقمية متطورة تسمح باحتضان السياحة الذكية وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال
- ✓ لا تزال المنظومة القانونية في الجزائر غير مهيأة لدعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في السياحة بحكم حداثة هذه التكنولوجيا وغياب إطار قانوني واضح لحمايتها وتنظيمها
- ✓ يعاني قطاع السياحة في الجزائر من ضعف الاستثمار وغياب دعم حقيقي للقطاع الخاص من اجل تبني تقنيات حديثة على راسها الذكاء الاصطناعي
- ✓ ضعف الأنظمة المصرفية وعدم استعمال وسائل الدفع الالكترونية والاعتماد الكلي على التعاملات المالية التقليدية
- ✓ نقص واضح في الكفاءات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي وتطوير البرمجيات والذي يعد أحد العوائق الأساسية في تبني السياحة الذكية
- ✓ تعد تقنيات الذكاء الاصطناعي مكلفة وتتطلب موارد مالية وتقنية عالية وهو ما يتجاوز في الغالب الإمكانيات الحالية المتوفرة في الجزائر
- ✓ تفقر الجزائر الى منصات وتطبيقات ذكية تقدم خدمات سياحية رقمية متكاملة وتحسن من تجربة السائح
- ✓ لا يحظى العاملون في القطاع السياحي بالتأهيل الكافي لاستخدام أدوات التكنولوجيا الحديثة مما يعرقل ادماج الذكاء الاصطناعي في تطوير الخدمات السياحية
- ✓ لا يزال الوعي المجتمعي في الجزائر ضعيفا بخصوص استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بسبب غياب الثقافة الرقمية

6. الخاتمة:

ساهم التطور المتزايد للتكنولوجيا في صناعة السياحة الذكية فمن المتوقع ان يصل إلى مستويات لا يمكن تصورها في المستقبل، وفقا لدراستنا فان تطبيق تقنيات مبتكرة وجديدة حققت تغييرات كبيرة في السياحة حيث وصلت الدول الرائدة في السياحة الذكية الى مراحل متقدمة جدا في توظيف التكنولوجيا واصبح من الضروري على كافة الدول تبني هذه التكنولوجيا لضمان تقديم تجربة سياحية ممتعة وتوفر خدمات مريحة و ابتكارات جديدة و بناءا على نتائج المتوصل اليها يمكن القول ان على الجزائر بحاجة إلى الإسراع في تطبيق هذه التقنيات في قطاع السياحة ومتابعة التطورات التكنولوجية السريعة حيث ان الأمر لم يعد مجرد اختيار بل أصبح ضرورة لا بد

- منها إذا أردنا أن نواكب التطور ونحقق التنمية المستدامة التي نسعى إليها خاصة وأن العالم كله يمر بتحول رقمي كبير، وعليه نقترح مجموعة من التوصيات الهامة:
- ✓ إقامة بنى تحتية حديثة وتبني مفاهيم المدينة السياحية الذكية المستدامة بهدف تهيئة البيئة المناسبة لاستقبال تقنيات الذكاء الاصطناعي مع تعزيز الاستثمار عبر الشراكات مع القطاع الخاص
 - ✓ وضع إطار تشريعي وتنظيمي واضح بخصوص استخدام الذكاء الاصطناعي من خلال سن قوانين وسياسات تدعم استخدام البيانات المفتوحة حماية الخصوصية والامن السيبران.
 - ✓ تحديث الانظمة المصرفية من خلال تطوير المؤسسات في هذا المجال بما يتماشى مع تطورات التسويق الالكتروني لمختلف الخدمات السياحية.
 - ✓ تطوير منصات تفاعلية للمعلومات السياحية من خلال إطلاق تطبيقات ذكية متعددة اللغات توفر معلومات سياحية فورية وسهلة الاستخدام
 - ✓ الاهتمام بتكوين مطورين متخصصين في الذكاء الاصطناعي وهندسة البرمجيات داخل قطاع السياحة
 - ✓ تطوير قدرات العاملين في القطاع السياحي على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة بهدف تحسين تجربة السائحين وتقديم تجارب سياحية مريحة وعصرية
 - ✓ تعزيز وعي المجتمع بأهمية التكيف مع تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال السياحة الذكية.

7. قائمة المراجع:

- 1 – Anup, S., Goel, A., & Padmanabhan, S. (2017). Visual positioning system for automated indoor/outdoor navigation, TENCON 2017–2017 IEEE Region 10 Conference, 1027–1031.
- 2 – Azis, N. A., Hikmah, R. M., Tjahja, T. V., & Nugroho, A. S. (2011). Evaluation of text-to-speech synthesizer for Indonesian language using semantically unpredictable sentences test: indoTTS, eSpeak, and Google translate TTS, 2011 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, 237–242.
- 3 – Baidu Research. (2023). ERNIE Bot applications in travel services, <https://research.baidu.com>.
- 4 – Boes, K., Buhalis, D., & Inversini, A. (2015). Conceptualising smart tourism destination dimensions, in Tussyadiah, I. & Inversini, A. (Eds.), Information and Communication Technologies in Tourism 2015, Springer, 391–404.
- 5 – Boes, K., Buhalis, D., & Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: ecosystems for tourism destination competitiveness, International Journal of Tourism Cities, 2(2), 108–124.
- 6 – Boiano, S., Borda, A., & Gaia, G. (2019). Participatory innovation and prototyping in the cultural sector: a case study, Proceedings of EVA, London, 18–26.

-
- 7 – Borak, M. (2024, April 29). China's biometric data protection push prompts hospitality industry changes, BiometricUpdate.com.
- 8 – Breux, S., & Jérémy, D. (2017). La Ville Intelligente: Origine, définitions, forces et limites d'une expression polysémique, Institut national de la recherche scientifique – Urbanisation Culture Société.
- 9 – Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2014). Smart tourism destinations, in Xiang, Z. & Tussyadiah, I. (Eds.), Information and Communication Technologies in Tourism 2014, Springer, 553–564.
- 10 – Buhalis, D., & Leung, R. (2018). Smart hospitality—Interconnectivity and interoperability towards an ecosystem, International Journal of Hospitality Management, 71, 41–50.
- 11 – Chang, H.-L., & Yang, C. H. (2008). Do airline self-service check-in kiosks meet the needs of passengers?, Tourism Management, 29(5), 980–993.
- 12 – Chi, Y. (2024). Robotic transformation in China's smart hospitality industry, China Journal of Tourism Technology, 15(1), 33–49.
- 13 – Coolest-Gadgets. (2025, January 5). Top countries using Google Maps in 2024: Japan leads as usage shifts globally, Coolest-Gadgets.com. <https://www.coolest-gadgets.com/top-countries-using-google-maps-2024>.
- 14 – DataSign. (2023). Chatbot perception survey in Japan: Concerns and expectations, <https://www.datasign.co.jp/report/chatbot-usage-japan-2023> (consulté le 09/08/2025).
- 15 – Expedia Group. (2022). Traveler Value Index: 2022 Outlook, <https://www.expediagroup.com/research-reports/traveler-value-index-2022-outlook/> (consulté le 09/08/2025).
- 16 – Gajdošík, T., & Marciš, M. (2019). Artificial intelligence tools for smart tourism development, Computer Science Online Conference, Springer.
- 17 – Gil, D., Hobson, S., Mojsilović, A., Puri, R., & Smith, J. R. (2020). AI for management: An overview, in Canals, J. & Heukamp, F. (Eds.), The Future of Management in an AI World, IESE Business Collection, 3–19.
- 18 – International Federation of Robotics. (2024). World Robotics Report 2024: Service robots, <https://ifr.org> (consulté le 09/08/2025).
- 19 – Ivanov, S., & Webster, C. (2019). Perceived appropriateness and intention to use service robots in tourism, in Information and Communication Technologies in Tourism 2019, Springer, 237–248.
- 20 – Japan Tourism Agency. (2022). Statistical survey on smartphone usage in travel bookings, Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

- 21 – Kim, J., & Hardin, A. (2010). The impact of virtual worlds on word-of-mouth: Improving social networking and servicescape in the hospitality industry, *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 19(7), 735–753.
- 22 – Laney, D., et al. (2013). Big Data Means Big Business, Gartner Inc., <https://www.amf.org.ae/sites/default/files/publications/2021-12/big-data-technol> (consulté le 09/08/2025).
- 23 – Lee, H. (2016). Human-robot interaction in Japanese hospitality: A case study of Henn-na Hotel, *Journal of Robotics and Society*, 9(2), 122–138.
- 24 – Ma, D., Lin, Q., & Zhang, T. (2000). Mobile camera-based text detection and translation, https://stacks.stanford.edu/file/druid:my512gb2187/Ma_Lin_Zhang_Mobile_text_recognition_and_translation.pdf (consulté le 09/08/2025).
- 25 – NEC Corporation. (2021). Facial recognition for hospitality: Sequence Hotels case study, NEC Global.
- 26 – Oh, K. J., Lee, D., Ko, B., & Choi, H. J. (2017). A chatbot for psychiatric counseling in mental healthcare service based on emotional dialogue analysis and sentence generation, 2017 IEEE International Conference on Mobile Data Management (MDM).
- 27 – Patel, V. (2018). Airport passenger processing technology: A biometric airport journey, <https://commons.erau.edu/edt/385/> (consulté le 09/08/2025).
- 28 – QYResearch. (2024). Asia-Pacific Translation Technology Market Report 2024–2030, <https://www.qyresearch.com> (consulté le 09/08/2025).
- 29 – Rua-Huan, T., & Chih Chun, H. (2018). Artificial Intelligence in Smart Tourism: A Conceptual Framework, 18th International Conference on Electronic Business, <http://iceb.johogo.com/2018/> (consulté le 09/08/2025).
- 30 – Russel, S., & Norvig, P. (2016). Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd ed.), Pearson Education Limited.
- 31 – Schulze, E. (2019). Everything you need to know about the Fourth Industrial Revolution, <https://www.cnn.com/2019/01/16/fourth-industrial-revolution-explained-davos2019.html> (consulté le 09/08/2025).
- 32 – Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum/Penguin.
- 33 – Smith, J., & Johnson, R. (2023). Virtual reality trends in U.S. travel: Enhancing hotel previews and tourist experiences, *International Journal of Tourism Technology*, 17(3), 221–240.
- 34 – State Council of China. (2017). New Generation Artificial Intelligence Development Plan, http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm (consulté le 09/08/2025).
- 35 – Statista. (2023). Share of travelers in the U.S. using AI-based tools for travel planning, <https://www.statista.com> (consulté le 09/08/2025).

- 36 – Szondy, D. (2017, February 20). Japanese hotel uses robots to deliver room service, New Atlas, <https://newatlas.com/hotel-robots-room-service-japan/48149/> (consulté le 09/08/2025).
- 37 – Tanaka, M. (2023). Metaverse and Society 5.0: Accelerating virtual tourism in Japan, Asia-Pacific Journal of Tourism Research, 28(4), 402–418.
- 38 – Tussyadiah, I. (2020). A review of research into automation in tourism, Annals of Tourism Research, 81, 102883.
- 39 – U.S. Government Accountability Office. (2023). Facial recognition technology: Federal law enforcement agencies should better assess privacy and accuracy risks (GAO-23-106064).
- 40 – Wang, C. H. (2004). Predicting tourism demand using fuzzy time series and hybrid grey theory, Tourism Management, 25, 367–374. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(03\)00132-8](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(03)00132-8)
- 41 – Wang, D., Li, X. R., & Li, Y. (2013). China's 'smart tourism destination' initiative: A taste of the service dominant logic, Journal of Destination Marketing & Management, 2(2), 59–61.
- 42 – Wang, L., Zhang, Y., & Liu, H. (2023). Digital infrastructure and immersive tourism: Growth prospects of virtual reality in China, Journal of Smart Tourism and Innovation, 11(2), 115–132.
- 43 – Xiao, A., Chen, R., Li, D., Chen, Y., & Wu, D. (2018). An indoor positioning system based on static objects in large indoor scenes by using smartphone cameras, Sensors, 18(7), 2229.
- 44– iTranslate. (2024). iTranslate App. Retrieved from <https://www.itranslate.com>
- 45– Google. (2023). Google Translate. Retrieved from <https://translate.google.com>
- 46 – عيساني، عامر، & بوراوي، عيسى. (2014). التسويق الإلكتروني كآلية لتفعيل وترقية خدمات المؤسسات السياحية. مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية، جامعة زيان عاشور، الجلفة، العدد 18.
- 47 – صادق، خضرة، & خيرة، نيل. (2022). تطبيقات إنترنت الأشياء في المكتبات: دراسة نظرية. مجلة الرواق للدراسات الاجتماعية والإنسانية، 2(8)، 98–99.
- 48 – عبد السلام، محمود. (2021). تقنية البيانات الضخمة. سلسلة كتيبات تعريفية، العدد 16 <https://www.amf.org.ae/sites/default/files/publications/2021-12/big-data-technology.pdf>
- 49 – ويكيبيديا، الحوسبة السحابية https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing
- 50 – ويكيبيديا، البيانات المفتوحة https://ar.wikipedia.org/wiki/Open_data
- 51 – بوابة عمان، دليل البيانات المفتوحة <https://omanportal.gov.om/.../Open+Data+Handbook.pdf>
- 52 – ما هو تعلم الآلة- SAP <https://www.sap.com/mena-ar/products/artificial-intelligence/what-is-machine-learning.html>
- 53 – تقنيات الذكاء الاصطناعي <https://www.educba.com/artificial-intelligence-techniques/>
- 54 – المكتب الوطني للإحصائيات. (2023). التقرير السنوي للإحصائيات السياحية والثقافية في الجزائر. الجزائر: المكتب الوطني للإحصائيات.
- 55 – المنتدى الدولي للسياحة. (2024). تقرير المنتدى الدولي للسياحة حول الوجهة الجزائرية 2030. الجزائر: وزارة السياحة والصناعة التقليدية.

- 56 -بن عبد الله، أ. (2023). استخدام الشات بوت في تحسين تجربة الزبائن في السياحة والضيافة الجزائرية: دراسة نوعية باستخدام NVivo. الجزائر: دار النشر الجامعية.
- 57 -الديوان الوطني للسياحة. (2022). الجولات الافتراضية ثلاثية الأبعاد للمواقع السياحية الجزائرية. الجزائر: وزارة السياحة والصناعة التقليدية.
- 58 -جامعة غرداية. (2024). توجهات مؤسسات السياحة الجزائرية نحو اعتماد الشات بوت: دراسة استكشافية. غرداية: مخبر البحوث الاقتصادية.
- 59 -المركز الوطني للبحث في الاقتصاد الرقمي. (2024). آفاق سوق الروبوتات في الجزائر 2021-2031. الجزائر: وزارة البريد والمواصلات السلكية واللاسلكية والتكنولوجيات والرقمنة.
- 60 -وزارة الثقافة. (2023). الخدمات اللغوية في المواقع التاريخية والمتاحف الجزائرية. الجزائر: وزارة الثقافة والفنون.
- 61 -وزارة السياحة. (2025). التقرير السنوي حول الرقمنة في القطاع السياحي والفندقي. الجزائر: وزارة السياحة والصناعة التقليدية.
- 62- الوكالة الوطنية للأمن الإلكتروني. (2025). تقرير الأمن السيبراني وتقنيات التعرف على الوجوه في الجزائر. الجزائر: وزارة الرقمنة والإحصائيات.