مجلـــة كليـــة السياحـــة والفنـــادق
جامعـــة مدينـــة الســـادات
رابـــط المجلـــة
https://mfth.journals.ekb.eg/

أثر استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية وتقديم توصيات مُخصصة: دراسة جديدة في مجال البيانات الضخمة

إيمان على أحمد عيد جودة
مدرس- قسم الدراسات السياحية
المعهد العالى للسياحة والفنادق بالأسكندرية- إيجوث

الترقيم الدولى الموحد للطباعة:
2537-0952
الترقيم الدولى الموحد الإلكترونى:
3062-5262
DOI:
10.21608/MFTH.2025.422019

الملخص

تعتبر التقييمات السياحية عبر الإنترنت مصدراً غنياً بالمعلومات التي تساهم في اتخاذ القرارات السياحية. تُعَدُّ تقنيات التعلم العميق من أبرز مجالات الذكاء الاصطناعي التي تُستخدم لتحليل البيانات الضخمة، وخاصة في مجال السياحة. لذلك يهدف البحث إلى استكشاف كيفية استخدام تقنيات التعلم العميق (Deep Learning) لتحليل التقييمات السياحية على الإنترنت، واستثمار هذه التحليلات في تقديم توصيات مخصصة للمستخدمين. اتبعت الدراسة منهجية تحليلية قائمة على جمع وتحليل البيانات من التقييمات السياحية المتاحة على منصات مختلفة .تم استخدام تقنيات التعلم العميق، مثل الشبكات العصبية التلافيفية (CNN) والشبكات العصبية المتكررة (RNN)، لاستخراج الأنماط والاتجاهات من هذه التقييمات. تم جمع بيانات التقييمات السياحية من منصات الكترونية متعددة، مع التركيز على التقييمات باللغة العربية. تمثل مجتمع الدراسة في العاملين في مختلف المستويات الإدارية والفنية والهندسية في مواقع سياحيه مختلفة. تم الاعتماد علي تحليل عدد 350 استمارة صالحة لتحليل بياناتها من إجمالي ما تم توزيعه من استمارات. أظهرت النتائج أن تقنيات التعلم العميق قادرة على استخراج المعلومات الدقيقة من التقييمات السياحية، مما يساعد في فهم تفضيلات السائحين. تمكن النموذج المقترح من تقديم توصيات مخصصة للسائحين بناءً على تحليل التقييمات، مما أدى إلى زيادة نسبة رضا العملاء بنسبة 15.%.

الكلمات الدالة

التعلم العميق – التقييمات السياحية –التقنيات الحديثة –البيانات الضخمة.

The Impact of Using Deep Learning Techniques for Analyzing Tourist Reviews and Providing Personalized Recommendations: A New Study in the Field of Big Data.

Eman Gouda
Lecturer, Tourism Studies Department
the Higher Institute for Tourism and Hotels (EGOTH), Alexandria

Printed ISSN:
2537-0952
Online ISSN:
3062-5262
DOI:
10.21608/MFTH.2025.422019

ABSTRACT

Online tourism reviews are a rich source of information that contributes to tourism decision-making. Deep learning techniques are one of the most prominent areas of artificial intelligence used to analyze big data, particularly in the tourism sector. Therefore, this research aims to explore how deep learning techniques can be used to analyze online tourism reviews and leverage these analyses to provide personalized recommendations to users. The study followed an analytical methodology based on collecting and analyzing data from tourism reviews available on various platforms. Deep learning techniques, such as Convolutional Neural Networks (CNNs) and Recurrent Neural Networks (RNNs), were used to extract patterns and trends from these reviews. Tourism review data was collected from multiple online platforms, with a focus on reviews in Arabic. The study population comprised employees at various administrative, technical, and engineering levels in various tourism locations. The data was analyzed from 350 valid questionnaires distributed. The results demonstrated that deep learning techniques are capable of extracting accurate information from tourism reviews, which helps understand tourist preferences. The proposed model was able to provide personalized recommendations to tourists based on rating analysis, resulting in a 15% increase in customer satisfaction.

KEYWORDS

Deep learning - Tourist reviews - Modern technologies - Big data.

مقدمه

إن صناعة السياحة من أكثر القطاعات التي تستفيد من تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حيث تزايدت أعداد المستخدمين الذين يعتمدون على الإنترنت للحصول على معلومات حول الوجهات السياحية والفنادق والمطاعم والمعالم السياحية. في هذا السياق، تظهر التقييمات السياحية التي يقدمها الزوار السابقون على منصات مثل "تريب أدفيزر(Trip Advisor) "، و"بوكيت(Booking.com) "، و"إير بي إن بي (Airbnb) "باعتبارها مصدراً غنياً للمعلومات التي يمكن أن تساعد السياح في اتخاذ قراراتهم. ومع الزيادة الهائلة في حجم هذه البيانات، أصبح من الضروري تطوير تقنيات متقدمة لتحليلها واستخراج الأنماط والتوجهات الخفية التي قد تكون غير ظاهرة باستخدام الأساليب التقليدية. هنا يظهر دور التعلم العميق كأحد الأساليب الأكثر تقدمًا في تحليل هذه البيانات غير المنظمة والتي تتسم بالتنوع والشمولية، يسعى هذا البحث إلى استكشاف أثر استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات السياحية وتحقيق أقصى استفادة منها لتقديم توصيات مخصصة للسياح. من خلال ذلك، يمكن للبحث تقديم حلول عملية تساعد الشركات السياحية ومنصات الحجز على تحسين خدماتهم وزيادة رضا العملاء، كما يمكن أن يسهم في فهم أعمق للطريقة التي يتفاعل بها المستخدمون مع الخدمات السياحية، لذلك إن التقييمات السياحية على الإنترنت ليست مجرد تعبيرات عن آراء العملاء حول تجربتهم مع الخدمات السياحية، بل هي مصدر غني بالبيانات التي تحتوي على معلومات قيمة يمكن استخراجها لاستخدامها في تحسين الخدمات السياحية. تشهد هذه التقييمات تنوعًا كبيرًا في صياغتها، حيث يتراوح من النصوص البسيطة إلى الآراء المعقدة التي قد تتضمن مشاعر وإشارات دقيقة لمعلومات غير مرئية بشكل واضح (xie et al., 2017).

في هذا السياق، تُعد تقنيات التعلم العميق إحدى الحلول الفعالة لفهم وتحليل هذه النصوص بشكل شامل ودقيق، حيث يمكن لهذه التقنيات التعامل مع النصوص غير المنظمة واستخراج المعلومات المتعلقة بالمشاعر (Sentiment Analysis)والأمور التي تهم الزوار مثل الخدمة، الموقع، النظافة، والراحة (Zhang et al., 2021)، هذه القدرة على تحليل النصوص المتنوعة تجعل من التعلم العميق أداة قوية في استخراج الأنماط المخفية والتوجهات التي تساعد في بناء أنظمة توصية مخصصة.

مشكلة البحث

مع تزايد الاعتماد على الإنترنت والتقييمات السياحية في اتخاذ قرارات السفر، أصبحت التقييمات السياحية المصدر الرئيسي للمعلومات التي يستند إليها السياح لاختيار الوجهات السياحية والفنادق والمطاعم. ولكن مع الكم الهائل من البيانات النصية والصور والفيديوهات التي يتم نشرها على منصات الإنترنت، تبرز مشكلة كبيرة في كيفية تحليل هذه التقييمات المتنوعة بشكل فعال وذو مغزى. في هذا السياق، توفر تقنيات التعلم العميق إمكانيات واعدة لتحليل هذه التقييمات بشكل أعمق وأكثر دقة مقارنة بالأساليب التقليدية، مثل تحليل المشاعر (Sentiment Analysis)واستخراج الأنماط المخفية من النصوص. ومع ذلك، يواجه استخدام التعلم العميق تحديات متعددة، أبرزها تنوع البيانات وتعقيدها، حيث تتراوح التقييمات بين النصوص غير المنظمة والصور والفيديوهات، مما يجعل من الصعب معالجة هذه البيانات بشكل موحد وفعّال. علاوة على ذلك، لا تقتصر المشكلة على تحليل البيانات فحسب، بل تمتد أيضًا إلى تخصيص التوصيات السياحية بما يتناسب مع تفضيلات كل مستخدم بشكل ديناميكي. فعلى الرغم من أن الأنظمة الحالية قد تستخدم تقنيات مثل التصفية التعاونية والتصفية المعتمدة على المحتوى، إلا أنها غالبًا ما تفشل في تقديم توصيات دقيقة تعتمد على سلوكيات المستخدمين الفعلية والتغيرات في تفضيلاتهم مع مرور الوقت. وبالتالي، تبرز مشكلة رئيسية تتمثل في كيفية استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل البيانات السياحية المتنوعة وتقديم توصيات مخصصة بدقة تتوافق مع احتياجات المستخدمين المتغيرة باستمرار، مما يفتح المجال لدراسة أفضل الأساليب والأدوات التي يمكن من خلالها تحسين هذه الأنظمة لتحقيق فاعلية أكبر في تخصيص التوصيات.

أهـــداف الـــدراســـة

- تحليل فعالية تقنيات التعلم العميق في تحليل المشاعر داخل التقييمات السياحية (إيجابية، سلبية، محايدة) ودقتها مقارنة بالأساليب التقليدية.
- دراسة تطبيقات التعلم العميق في تحليل البيانات غير المنظمة (النصوص، الصور، الفيديوهات) في السياحة وتقديم نتائج مفيدة.
- تحليل كيفية تحسين التوصيات المخصصة للسياح باستخدام تقنيات التعلم العميق بناءً على التقييمات السابقة وتفضيلات المستخدمين.

- مقارنة أداء أنظمة التوصية التقليدية (التصفية التعاونية، التصفية المعتمدة على المحتوى) مع الأنظمة المدعومة بالتعلم العميق في تقديم توصيات دقيقة.
- دراسة تحديات دمج بيانات متعددة الأنماط (نصوص وصور وفيديوهات) في تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية بشكل شامل.
- اقتراح حلول للتحديات المرتبطة بتحليل التقييمات المتنوعة، مثل التحليل السياقى للكلمات المعقدة أو المشاعر غير المباشرة.
- تحليل تأثير استخدام تقنيات التعلم العميق على تحسين تجربة المستخدم وزيادة رضا العملاء من خلال توصيات أكثر تخصيصًا.

فروض الدراسة

تقوم الدراسة علي الفروض التالية:

الفرض الأول: تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد.

الفرض الثاني: استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين.

الفرض الثالث: دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يساعد في استخراج أنماط مخفية وتحليل أعمق للبيانات السياحية، مما يُحسن من جودة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين.

الفرض الرابع: تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة وديناميكية تتكيف مع تفضيلات وسلوكيات المستخدم المتغيرة بمرور الوقت، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمين.

الدراسة النظرية

مفهوم تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات السياحية

تقنيات التعلم العميق (Deep Learning)هي مجموعة من أساليب التعلم الآلي (Machine Learning) التي تُعتمد على الشبكات العصبية متعددة الطبقات، وتستند إلى محاكاة آلية لآلية عمل الدماغ البشري. في مجال تحليل التقييمات السياحية، تُستخدم هذه التقنيات لاستخلاص المعلومات المهمة من التقييمات النصية (مثل النصوص التي يكتبها السياح حول تجاربهم في الفنادق أو المعالم السياحية)، وبالتالي تسهم في تحسين فهم تفضيلات السائحين، وتقديم توصيات مخصصة لهم.

تقنيات التعلم العميق قادرة على التعامل مع البيانات الضخمة وغير المنظمة (مثل النصوص والتعليقات والآراء) عبر تطبيق نماذج متطورة مثل الشبكات العصبية المتكررة(RNN) ، والشبكات العصبية التلافيفية(CNN) ، ونماذج المعالجة الطبيعية للغة(NLP) ، والنماذج الحديثة مثل BERT و .GPTتساعد هذه النماذج على تحليل المشاعر والسياقات الخاصة بالتقييمات، مما يتيح تصنيف النصوص إلى فئات إيجابية أو سلبية، واستخراج العوامل المؤثرة في تقييمات السائحين(Zhang et al., 2023) ..

طرق استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية

1- تحليل المشاعر(Sentiment Analysis)

تحليل المشاعر هو أحد التطبيقات الرئيسية لتقنيات التعلم العميق في مجال تحليل التقييمات السياحية. يقوم بتحويل النصوص المكتوبة في التقييمات إلى تصنيفات مشاعر (إيجابي، سلبي، محايد)، مما يساعد في فهم مزاج المستخدمين وتقييمهم لخدمات معينة. يمكن استخدام الشبكات العصبية المتكررة (RNN) وشبكات الذاكرة الطويلة القصيرة (LSTM) لهذا الغرض. حيث تتيح هذه الشبكات التعرف على العلاقات بين الكلمات في الجمل الطويلة والتقاط السياق الزمني للمشاعر عبر التقييمات المختلفة (LeGun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G., 2015).

2- التحليل باستخدام الشبكات العصبية التلافيفيه(CNN)

تعتمد الشبكات العصبية التلافيفيه بشكل أساسي على معالجة البيانات الهيكلية مثل الصور والفيديوهات. في حالة التقييمات السياحية، يمكن أن تحتوي التقييمات على صور أو فيديوهات تُرفق مع النصوص. على سبيل المثال، قد يقوم المستخدمون برفع صور للمناظر الطبيعية أو الغرف الفندقية. من خلال تطبيق تقنيات التعلم العميق،

يمكن تحليل هذه الصور لتحسين جودة التوصيات. الشبكات العصبية التلافيفيه مثل CNNقادرة على استخراج الخصائص البصرية من الصور، مثل تحديد جودة المكان بناءً على الإضاءة أو ترتيب الغرف، ومن ثم دمج هذه التحليلات مع النصوص المرفقة لتقديم توصيات مخصصة.(Krizhevsky, et.al, 2012)

3- الشبكات العصبية العميقة متعددة الطبقات (DNN) لتحليل النصوص

تعتبر الشبكات العصبية العميقة واحدة من أبرز تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات النصية. يتم تدريب هذه الشبكات على مجموعة كبيرة من البيانات النصية لاستخراج الأنماط الهامة مثل الكلمات الرئيسية أو العبارات التي تشير إلى جودة الخدمة أو المعالم السياحية. يستخدم نموذج الشبكات العصبية العميقة هذه الأنماط لتقديم توصيات مخصصة تتناسب مع تفضيلات المستخدمين استنادًا إلى السياقات المختلفة .(Bengio, Y., 2009)

4- نظام التوصية باستخدام تقنيات التعلم العميق

أنظمة التوصية تعتمد بشكل رئيسي على تحليل بيانات المستخدمين السابقين (مثل تقييماتهم أو تفضيلاتهم) للتوصل إلى أفضل الخيارات للمستخدمين الجدد أو الحاليين. في حالة السياحة، يدمج النظام الموصي بيانات التقييمات مع البيانات السياحية الأخرى مثل المواقع، أسعار الفنادق، والتوافر الزمني. تقنيات مثل التصفية التعاونية العميقة (Deep Collaborative Filtering)والتصفية المعتمدة على المحتوى (Content-Based Filtering)يمكن استخدامها لتحليل هذه البيانات وتقديم توصيات دقيقة. تتعلم هذه الأنظمة من سلوكيات المستخدمين السابقين وتفضيلاتهم الخاصة، لتوجيه السياح إلى الخيارات الأنسب لهم استنادًا إلى تحليل التقييمات السياحية .(Rendle, et al., 2012)

5- التعلم العميق لاكتشاف الأنماط المخفية

إحدى الفوائد المهمة للتعلم العميق هي قدرته على اكتشاف الأنماط المخفية داخل التقييمات السياحية التي لا تظهر بوضوح. على سبيل المثال، قد تكون التقييمات حول الفنادق تحتوي على كلمات قد تشير إلى تجربة إيجابية أو سلبية، لكن النية الفعلية وراء الكلمات قد تكون غير واضحة. باستخدام الشبكات العصبية متعددة الطبقات، يمكن للنظام أن يتعلم التفاعلات بين الكلمات والأفكار لفهم السياق الذي يتم فيه استخدام الكلمات. هذه الأنماط المخفية قد تتعلق بالعوامل غير المباشرة التي تؤثر في تقييم المستخدم مثل البيئة المحيطة أو التجارب الشخصية التي لا يتم ذكرها بشكل صريح (Zhang, Y., et al., 2015).

6- النماذج اللغوية العميقة

تُستخدم النماذج اللغوية العميقة مثل BERT و GPT لاستخراج المعاني الدقيقة من النصوص المتنوعة. هذه النماذج تعتمد على تقنيات النمذجه التنبؤيه التي تمكنها من فحص السياق الكامل للجمل أو الفقرات وتحديد العلاقة بين الكلمات بشكل أكثر دقة. على سبيل المثال، إذا كان هناك تقييم يتضمن وصفًا معقدًا مثل "كانت الغرفة رائعة ولكن الأصوات من الشارع كانت مزعجة"، فإن النموذج قادر على فهم التناقض بين الرضا عن الغرفة والضوضاء من الشارع، وبالتالي تحليل التقييم بشكل أكثر دقة.(Devlin, J., et al., 2018)

تحليل البيانات غير المنظمة (نصوص وصور)

في التقييمات السياحية، لا تقتصر البيانات على النصوص فقط، بل قد تتضمن أيضًا صورًا وفيديوهات تُرفق مع التقييمات. يمكن لتقنيات التعلم العميق تحليل هذه البيانات غير المنظمة، مثل استخدام الشبكات العصبية التلافيفيه (CNN)لتحليل الصور الفوتوغرافية المتعلقة بالفندق أو المعالم السياحية. على سبيل المثال، يمكن للشبكات العصبية التلافيفيه أن تُحلل صورة فندق وتُقيّم الجودة بناءً على السمات البصرية مثل النظافة أو الديكور .هذه التحليلات تدمج بين البيانات النصية والبيانات البصرية لتوفير توصيات مخصصة للمستخدمين بناءً على تحليلات شاملة.(Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E., 2012)

تحليل فعالية تقنيات التعلم العميق في تحليل المشاعر داخل التقييمات السياحية ودقتها مقارنة بالأساليب التقليدية

تحليل المشاعر (Sentiment Analysis) هو عملية تصنيف نصوص المستخدمين أو التقييمات إلى فئات معنوية مختلفة مثل إيجابي، سلبي، أو محايد .في سياق التقييمات السياحية، يساعد تحليل المشاعر في فهم انطباعات الزوار عن الخدمات المختلفة، مثل الفنادق، المعالم السياحية، أو المطاعم. ومع تزايد حجم البيانات النصية، أظهرت تقنيات التعلم العميق قدرة أكبر على معالجة هذه البيانات بشكل أكثر دقة وفعالية مقارنة بالأساليب التقليدية (Devlin et al., 2018).

تقنيات التعلم العميق وتحليل المشاعر

تقنيات التعلم العميق تعتمد على الشبكات العصبية متعددة الطبقات، مثل الشبكات العصبية المتكررة (RNN) والشبكات العصبية طويلة الذاكرة(LSTM) ، لتحليل النصوص النصية بشكل متقدم. هذه التقنيات قادرة على التعامل مع تسلسل الكلمات في النص وتحديد العلاقات المعقدة بين الكلمات في الجمل الطويلة، مما يجعلها أكثر قدرة على فهم السياقات المختلفة للمشاعر (Hochreiter&Schmidhuber, 1997). بالإضافة إلى ذلك، تمكن الشبكات العصبية العميقة من التعلم التلقائي للتمثيلات النصية(Word Embeddings) ، مما يسمح للنموذج بتعلم الأنماط المخفية بين الكلمات حتى لو كانت تلك الأنماط ليست واضحة في النصوص (Mikolov et al., 2013).

الفعالية والدقة التي تتمتع بها تقنيات التعلم العميق في تحليل المشاعر تتجاوز بكثير الأساليب التقليدية، بما في ذلك تحليل النصوص باستخدام القواعد أو تقنيات التصنيف البسيطة مثل شجرة القرار ودعم الآلات الشعاعية .(SVM) فعلى سبيل المثال، يمكن للتعلم العميق أن يلتقط السياق الكامل للجمل ويحلل التوترات المعقدة بين الكلمات، مثل الحالات التي تحتوي على مشاعر مختلطة أو نقد غير مباشر .كما يمكن لتقنيات مثل BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)أن تُظهر تحليلًا عميقًا للمشاعر ضمن السياق النصي بدقة أكبر.(Devlin et al., 2018)

المقارنة بين تقنيات التعلم العميق والأساليب التقليدية

1. تحليل المشاعر باستخدام الأساليب التقليدية

الأساليب التقليدية لتحليل المشاعر تشمل:

- القواميس المعتمدة على القواعد :مثل استخدام القواميس اللغوية أو القوائم المحددة مسبقًا بالكلمات الإيجابية والسلبية لتصنيف التقييمات.
- التقنيات الإحصائية :مثل استخدام شجرة القرار أو دعم الآلات الشعاعية (SVM) لاستخراج الأنماط من النصوص وتصنيفها إلى مشاعر.

ومع ذلك، تتسم هذه الأساليب بعدة قيود:

- محدودية في فهم السياق :الأساليب التقليدية تفتقر إلى القدرة على فهم السياق الكامل للجمل. على سبيل المثال، قد يكون تقييم "الغرفة كانت رائعة ولكن الخدمة كانت بطيئة" مُصنفًا بشكل غير دقيق إذا تم تحليل الكلمات بشكل منفصل.
- اعتماد كبير على القواميس :الأساليب التي تعتمد على القواميس قد لا تكون فعالة في التعامل مع التقييمات التي تحتوي على لغة غير رسمية أو لغات متعددة، والتي قد تكون شائعة في التقييمات السياحية ,Pang & Lee) 2008).

2. تحليل المشاعر باستخدام تقنيات التعلم العميق

تقنيات التعلم العميق، مثل LSTM و BERT، تُظهر دقة أكبر في تحليل المشاعر:

- التعامل مع السياق العميق :الشبكات العصبية المتكررة (RNN) و LSTM قادرة على تحليل الجمل الطويلة واستيعاب التسلسل الزمني للكلمات، مما يجعلها قادرة على فهم العلاقات المعقدة بين الكلمات في النصوص.
- القدرة على التعلم من البيانات الضخمة :يمكن لتقنيات التعلم العميق التعلم من كميات ضخمة من البيانات المتاحة على الإنترنت، مثل التقييمات السياحية، دون الحاجة إلى تدخل بشري كبير .(LeGun et al., 2015) على سبيل المثال، إذا كانت هناك جملة تحتوي على لغة عامية أو مصطلحات غير تقليدية، يمكن للنموذج العميق أن يتعرف على المعنى العاطفي لها بناءً على السياق الذي يظهر فيه.

دراسة مقارنة بين الأساليب التقليدية والتعلم العميق

في العديد من الدراسات، أظهرت تقنيات التعلم العميق تفوقًا كبيرًا في دقة التصنيف مقارنة بالأساليب التقليدية:

- دراسة أجراها Zhang et al. (2015)حول تحليل مشاعر التقييمات السياحية باستخدام LSTMأظهرت أن الشبكات العصبية العميقة توفر نتائج أكثر دقة في تصنيف التقييمات السياحية مقارنة بأسلوب التصفية المعتمدة على القواعد.
- في دراسة أخرى، قام Dos Santos and Gatti (2014)باستخدام CNNلتحليل المشاعر من النصوص، حيث أظهرت الشبكة التلافيفيه قدرات متفوقة في فهم السياق مقارنة بأسلوب SVMالتقليدي.

دقة تقنيات التعلم العميق مقارنة بالأساليب التقليدية

من خلال مقارنة دقة الأساليب التقليدية مع تقنيات التعلم العميق، يتضح أن الأخيرة تقدم دقة أعلى في تحليل المشاعر .في إحدى الدراسات، أظهرت BERTو LSTMدقة في التصنيف تجاوزت 80%في تحليل التقييمات السياحية، بينما كانت دقة SVMتقارب 65-70%في نفس السياقات. يعزى هذا التفوق إلى قدرة تقنيات التعلم العميق على التعامل مع النصوص المعقدة وفهم العلاقات المعقدة بين الكلمات، في حين أن الأساليب التقليدية غالبًا ما تكون قاصرة في تحليل النصوص ذات المعاني غير المباشرة أو المواقف المختلطة (Zhang, et al. 2015) .

التعلم العميق في تحليل البيانات غير المنظمة

التعلم العميق يعتمد على الشبكات العصبية متعددة الطبقات لمعالجة البيانات بشكل أكثر تعقيدًا، مما يسمح للنماذج بالتعلم من البيانات غير الهيكلية مثل النصوص والصور والفيديوهات. في سياق السياحة، يمكن لتقنيات التعلم العميق مثل الشبكات العصبية المتكررة(RNN) ، شبكات الذاكرة الطويلة القصيرة(LSTM) ، الشبكات العصبية التلافيفية(CNN) ، و نماذج التعلم العميق للغات الطبيعية مثل BERTأن تساعد في استخراج الأنماط والاتجاهات من البيانات غير المنظمة.(LeCun et al., 2015)

تطبيقات التعلم العميق في تحليل النصوص السياحية

النصوص غير المنظمة هي من أكثر أنواع البيانات شيوعًا في صناعة السياحة. تشمل هذه النصوص التقييمات السياحية على الإنترنت، المراجعات على منصات مثل TripAdvisorو Booking.com، المنتديات والمناقشات عبر الإنترنت. تقنيات التعلم العميق تمكن من تحليل هذه النصوص واستخراج معلومات قيمة . (Devlin et al., 2018)

1. **تحليل المشاعر(Sentiment Analysis)**

من خلال تحليل المشاعر، يمكن لتقنيات التعلم العميق تصنيف النصوص إلى مشاعر إيجابية، سلبيّة، أو محايدة، مما يساهم في تحديد التجارب العامة للمسافرين. تستخدم الشبكات العصبية مثل LSTMأو GRUلفهم تسلسل الكلمات في الجمل وتحديد النغمة العاطفية للنصوص .(Hochreiter&Schmidhuber, 1997) على سبيل المثال، يمكن لمراجعة تحتوي على عبارة "الغرفة كانت رائعة، لكن الخدمة كانت بطيئة" أن تُصنف كـ "مراجعة مختلطة" بناءً على تحليل المشاعر العميق.

- دراسة تطبيقية :أظهرت دراسة أجراها Zhang et al. (2015) أن LSTMيتفوق على الأساليب التقليدية مثل SVMفي تصنيف المشاعر المرتبطة بالتقييمات السياحية، مع دقة تصنيف تتجاوز 80%.

2. **استخراج الموضوعات(Topic Modeling)**

من خلال استخدام تقنيات مثل شبكات بولتزمان التقييدية (RBM) أو LDA (Latent Dirichlet Allocation)، يمكن لتقنيات التعلم العميق استخراج الموضوعات الرئيسية من التقييمات. على سبيل المثال، يمكن تحليل النصوص لاستخراج موضوعات تتعلق بـ "جودة الخدمة" أو "نظافة المكان" أو "الموقع الجغرافي"، مما يساعد في تقديم توصيات دقيقة.(Blei et al., 2003)

3. **أنظمة التوصية**

تستخدم تقنيات مثل التصفية التعاونية العميقة (Deep Collaborative Filtering) والتصفية المعتمدة على المحتوى لتحليل النصوص وتقديم توصيات مخصصة .عن طريق تحليل التقييمات السياحية، يمكن للنظام الموصي أن يحدد تفضيلات المستخدم ويقدم توصيات دقيقة للمسافر بناءً على تقييماته السابقة وتقييمات الآخرين (Rendle et al., 2012).

تطبيقات التعلم العميق في تحليل الصور السياحية

1. **تحليل الصور باستخدام الشبكات العصبية التلافيفية(CNN)**

تُستخدم الشبكات العصبية التلافيفية (CNN) بشكل أساسي لتحليل الصور واستخراج الأنماط البصرية. في السياحة، يمكن لهذه الشبكات تحليل الصور الفوتوغرافية للمواقع السياحية والفنادق لتحديد جوانب مثل النظافة، الجمال المعماري، المناظر الطبيعية، والجودة العامة .(Krizhevsky et al., 2012)على سبيل المثال، يمكن استخدام تقنيات التعلم العميق لتصنيف الصور الفوتوغرافية للمكان كـ "مناسب للعائلات" أو "مناسب للشباب"، بناءً على الأنماط التي تظهر في الصورة.

2. تحليل الصور لتقديم توصيات مخصصة

يمكن تحليل الصور المرفقة مع التقييمات لاستخراج الأنماط البصرية التي تشير إلى جودة أو سمعة الوجهة السياحية. على سبيل المثال، من خلال تحليل صور الفنادق والغرف الفندقية، يمكن للأنظمة الموصية تقديم توصيات دقيقة للمستخدمين بناءً على المعايير الجمالية التي يفضلونها (Cheng et al., 2015).

تطبيقات التعلم العميق في تحليل الفيديوهات السياحية

الفيديوهات تمثل نوعًا آخر من البيانات غير المنظمة التي بدأت في أخذ دور أكبر في صناعة السياحة. يمكن أن تحتوي الفيديوهات على معلومات مرئية وسمعية مهمة حول المعالم السياحية، الجولات السياحية، و التجارب السياحية (Zhang ,et al.2015) .

تحليل الفيديوهات باستخدام التعلم العميق

يمكن استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل الفيديوهات عبر الشبكات العصبية التلافيفيه ثلاثية الأبعاد (3D CNNs)أو الشبكات العصبية التكرارية (RNN) لتحليل الحركات، الصوت، والمشاهد داخل الفيديو (Simonyan&Zisserman, 2014).على سبيل المثال، يمكن لتحليل الفيديوهات السياحية أن يساعد في التعرف على المعالم السياحية وتحديد ما إذا كانت تجربة معينة جيدة بناءً على تحليل التفاعلات الصوتية في الفيديو مثل ضحك الزوار أو تعبيراتهم.

تحسين التوصيات المخصصة للسياح باستخدام تقنيات التعلم العميق

تحسين التوصيات المخصصة للسياح باستخدام تقنيات التعلم العميق يعتمد على تحليل التقييمات السابقة وتفضيلات المستخدمين لتقديم اقتراحات دقيقة وملائمة. تقنيات مثل الشبكات العصبية العميقة (DNN) والشبكات العصبية المتكررة (RNN) تتيح فهمًا عميقًا لأنماط سلوك السياح. على سبيل المثال، من خلال تحليل التقييمات النصية باستخدام تقنيات مثل تحليل المشاعر (Sentiment Analysis) ونماذج اللغة العميقة) مثل (BERT، يمكن تصنيف التقييمات إلى مشاعر إيجابية أو سلبية، مما يساعد في تحديد التوجهات المفضلة للسائح وتقديم توصيات بناءً على تلك المشاعر .(Devlin et al., 2018) بالإضافة إلى ذلك، يمكن لتقنيات التصفية التعاونية العميقة دمج بيانات التقييمات مع البيانات الشخصية للسياح، مثل التاريخ السفر والتفضيلات السابقة، لتوفير توصيات دقيقة تتماشى مع اهتماماتهم الشخصية.(Rendle et al., 2012)

استخدام تقنيات مثل LSTMو RNN يمكن أن يحسن التوصيات عن طريق فهم التسلسل الزمني لتقييمات المستخدم، وبالتالي التنبؤ بتفضيلاتهم المستقبلية بناءً على سلوكهم السابق (Hochreiter&Schmidhuber, 1997). من خلال هذه الأدوات، يمكن دمج البيانات غير الهيكلية مثل النصوص والصور لتوليد توصيات مخصصة تجمع بين التصفية التعاونية والتصفية المستندة إلى المحتوى .(Covington et al., 2016)

مقارنة أداء أنظمة التوصية التقليدية مع الأنظمة المدعومة بالتعلم العميق

أنظمة التوصية التقليدية تعتمد بشكل رئيسي على طريقتين :التصفية التعاونية والتصفية المعتمدة على المحتوى . في المقابل، تستخدم الأنظمة المدعومة بتقنيات التعلم العميق نماذج أكثر تطورًا مثل الشبكات العصبية العميقة (DNN) والشبكات العصبية المتكررة (RNN) لتحسين دقة التوصيات من خلال فهم الأنماط المعقدة واستخراج الأنماط المخفية من البيانات.

1. التصفية التعاونية(Collaborative Filtering)

تستند التصفية التعاونية إلى تفاعل المستخدمين مع العناصر (مثل المنتجات أو الأماكن السياحية) لتحديد التوصيات. يعتمد هذا النظام على مبدأ المستخدمين المتشابهين أو العناصر المتشابهة، مما يسمح بتقديم توصيات بناءً على سلوك المستخدمين الآخرين. على الرغم من بساطتها، إلا أن التصفية التعاونية تعاني من مشكلة التوصية الباردة(Cold Start) ، حيث لا يمكنها تقديم توصيات دقيقة للمستخدمين الجدد أو للعناصر التي ليس لها تاريخ كافٍ من التفاعل.(Schafer et al., 2007)

2. التصفية المعتمدة على المحتوى(Content-based Filtering)

تعتمد هذه الطريقة على خصائص العناصر نفسها مثل النصوص أو الصور لتقديم توصيات، مما يسمح بتخصيص التوصيات بناءً على تفضيلات المستخدم السابقة .على سبيل المثال، إذا كان المستخدم قد أعجب بفندق معين بسبب موقعه أو خدماته، يمكن للنظام التوصية بأماكن مشابهة في المستقبل. لكن هذه الطريقة قد تقيد

التوصيات فقط بما سبق للمستخدم أن تفاعل معه، ولا تكتشف اهتمامات جديدة (Pazzani&Billsus, 2007).

3. الأنظمة المدعومة بالتعلم العميق(Deep Learning-based Recommender Systems)

على عكس الأساليب التقليدية، تعتمد الأنظمة المدعومة بالتعلم العميق على نماذج معقدة يمكنها تحليل البيانات الكبيرة والمعقدة مثل النصوص والصور والفيديوهات. استخدام تقنيات مثل التصفية التعاونية العميقة (Deep Collaborative Filtering) والشبكات العصبية العميقة (DNN) يسمح للأنظمة بالاستفادة من البيانات غير الهيكلية واكتشاف الأنماط المخفية داخل التقييمات السابقة أو تفاعلات المستخدم .(Zhang et al., 2019) كما أن تقنيات الشبكات العصبية المتكررة (RNN) وLSTM تسهم في فهم التفاعلات الزمنية للمستخدمين وتوقع تفضيلاتهم المستقبلية (Hochreiter&Schmidhuber, 1997).

مقارنة الأداء

- **الدقة:** الأنظمة المدعومة بالتعلم العميق تفوق تقنيات التصفية التقليدية في دقة التوصيات، حيث يمكنها تحليل البيانات غير المنظمة مثل التقييمات النصية والصور والفيديوهات بالإضافة إلى البيانات التقليدية .(Covington et al., 2016)الدراسات أظهرت أن النماذج العميقة مثل Deep Collaborative Filteringتحقق دقة أعلى في التوصية مقارنة بأساليب التصفية التقليدية.(Yao et al., 2019)
- **المرونة:** الأنظمة المدعومة بالتعلم العميق أكثر مرونة في التعامل مع البيانات المتنوعة، مثل النصوص والصور والفيديوهات. بينما تقتصر الأنظمة التقليدية على البيانات الهيكلية مثل تصنيف المستخدمين أو التقييمات الرقمية.
- **التوصية الباردة(Cold Start)** : بينما تعاني الأنظمة التقليدية من مشكلة التوصية الباردة، فإن أنظمة التعلم العميق قادرة على التغلب على هذه المشكلة باستخدام تقنيات مثل التعلم الانتقائي و تحليل المشاعر (Zhang et al., 2019).هذه الأنظمة قادرة على تقديم توصيات دقيقة حتى للمستخدمين الجدد من خلال فحص البيانات غير الهيكلية.
- **التخصيص :**الأنظمة المدعومة بالتعلم العميق تتفوق في تخصيص التوصيات لأنها قادرة على استخراج أنماط أكثر دقة من تفاعلات المستخدم والتقييمات السابقة، مما يتيح تقديم توصيات تتماشى بشكل أفضل مع اهتمامات المستخدمين الفردية .(Rendle et al., 2010)

تحديات دمج بيانات متعددة الأنماط في تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية

1- تعامل مع البيانات غير المنظمة(Unstructured Data)

تعد البيانات غير المنظمة مثل النصوص (التقييمات والمراجعات) و الصور والفيديوهات من أبرز التحديات في تحليل التقييمات السياحية. فبينما يمكن لنظام التعلم العميق تحليل النصوص باستخدام تقنيات مثل تحليل المشاعر و النماذج اللغوية العميقة مثل(BERT)، إلا أن دمج النصوص مع البيانات المرئية (صور وفيديوهات) يتطلب تقنيات معقدة للغاية. الصور والفيديوهات تحتاج إلى نماذج تعلم عميق مثل الشبكات العصبية التلافيفيه (CNN)لتفسير التفاصيل البصرية، ولكن دمجها مع النصوص يستدعي تقنيات التعلم المتعدد الأنماط (Multimodal Learning)التي لا تزال في مراحل تطور مستمرة.(Baltrunas et al., 2011)

2- التحديات في تمثيل البيانات متعددة الأنماط

أحد التحديات الكبرى يكمن في كيفية تمثيل البيانات المتعددة الأنماط بشكل متجانس في نفس الفضاء. فالنصوص، الصور والفيديوهات تمثل أنواعًا مختلفة من البيانات ولكل نوع خصائصه الخاصة. على سبيل المثال، في حالة النصوص يتم استخدام نماذج تحويل اللغة مثل BERTلفهم السياق اللغوي، بينما في حالة الصور يتم الاعتماد على الشبكات العصبية التلافيفيه (CNN)لاستخراج الميزات البصرية. الجمع بين هذه الأنواع المختلفة من البيانات يتطلب بناء نماذج هجينة (Hybrid Models) يمكنها التعامل مع هذه الاختلافات في البيانات بطريقة فعالة. البحث في تمثيلات مشتركة (Shared Representations) بين الأنماط المختلفة يتطلب تقنيات مثل التعلم التكاملي و الربط بين الأنماط لضمان استفادة كل نوع من البيانات في تحسين التوصيات (Ngiam et al., 2011).

3- مشكلة التوفيق بين الأنماط المختلفة

التوفيق بين البيانات النصية والبيانات البصرية يعد تحديًا آخر عند دمج الصور والفيديوهات مع النصوص. حيث أن الصورة أو الفيديو لا يمكن فهمها بمعزل عن السياق النصي. على سبيل المثال، في التقييمات السياحية التي تحتوي على نصوص وصور، قد تكون الصورة مفهومة فقط عندما تكون مرتبطة بنص يصفها. وبالتالي، فإن دمج هذه الأنماط يتطلب نماذج قادرة على استيعاب العلاقات بين النصوص والصور والفيديوهات، مثل الشبكات العصبية المتعددة الأنماط.(Kiros et al., 2014) .

4- حجم البيانات وتحديات المعالجة

التعامل مع حجم البيانات الكبير يمثل تحديًا في ذاته. التقييمات السياحية التي تحتوي على نصوص طويلة، صور متعددة، وفيديوهات غالبًا ما تكون ضخمة من حيث الحجم. هذا يتطلب تقنيات قوية في المعالجة الموزعة والتدريب على مجموعات بيانات ضخمة لضمان كفاءة النماذج. استخدام تقنيات مثل التعلم العميق يتطلب موارد حوسبة عالية لتدريب النماذج المعقدة مثل الشبكات العميقة و الشبكات العصبية التلافيفيه(CNN) و الشبكات العصبية المتكررة (RNN)على بيانات متعددة الأنماط .(Chen et al., 2017)

5- التحديات في التقييم والتحليل المشترك

من الصعب تحليل وتقييم التأثير المشترك بين النصوص والصور والفيديوهات بشكل فعال. فعلى سبيل المثال، التقييم النصي قد يعبر عن مشاعر إيجابية تجاه خدمة معينة، بينما الصورة قد تكون غير واضحة أو تظهر مشهدًا غير مناسب. يحتاج النموذج إلى آلية موحدة لدمج هذه الأنماط بطريقة تعكس التأثير الإجمالي للتقييم. هذه الأنماط المعقدة تتطلب تطوير نماذج متعددة الأنماط التي يمكنها أخذ كل نوع من البيانات في اعتباره وتقديم نتائج دقيقة (Lu et al., 2016).

اقتراح حلول للتحديات المرتبطة بتحليل التقييمات المتنوعة:

تحليل التقييمات السياحية يتطلب فهمًا دقيقًا للنصوص التي تحتوي على كلمات معقدة أو مشاعر غير مباشرة . هذه التحديات تحتاج إلى حلول تعتمد على تقنيات التعلم العميق وتحليل اللغة الطبيعية (NLP) التي يمكن أن توفر دقة أكبر في فهم المعاني والسياقات المختلفة. فيما يلي بعض الحلول المقترحة:

1. **تحليل سياقي للكلمات المعقدة باستخدام نماذج اللغة العميقة**

الكلمات المعقدة أو المتعددة المعاني يمكن أن تؤدي إلى صعوبة في تحليل التقييمات السياحية، حيث تعتمد معاني الكلمات بشكل كبير على السياق، لذلك يجب استخدام نماذج اللغة العميقة مثل BERTو RoBERTaالتي تعتمد على التعلم المسبق و النمذجه السياقية لفهم الكلمات داخل سياقاتها. هذه النماذج تدير التفاعلات بين الكلمات في الجمل بشكل فعال، مما يساعد في تحديد المعاني الصحيحة للكلمات بناءً على السياق (Devlin et al., 2018).

2. **تحليل المشاعر غير المباشرة باستخدام تقنيات تحليل المشاعر المتقدمة**

إن التقييمات السياحية قد تحتوي على مشاعر غير مباشرة أو مشاعر مختلطة يصعب اكتشافها باستخدام الأساليب التقليدية، لذلك يجب استخدام نماذج تحليل المشاعر العميقة مثل DistilBERT أو XLNet، التي تعتمد على فهْم السياق العاطفي الأوسع. يمكن لهذه النماذج التمييز بين المشاعر الإيجابية والسلبية أو المشاعر المتناقضة مثل "جيد ولكن يمكن تحسينه" من خلال فهم اللغة الضمنية أو المبهمة .(Yang et al., 2019)

3. **استخدام التقنيات الهجينة لتحليل النصوص مع البيانات الأخرى (مثل الصور والفيديوهات)**

التقييمات السياحية قد تكون معقدة لأن النصوص قد تتضمن مشاعر غير مباشرة التي يتعذر استخلاصها فقط من النصوص. أيضًا، الصور والفيديوهات يمكن أن تحتوي على إشارات غير لفظية تؤثر على المشاعر، لذلك يجب دمج تحليل النصوص مع تحليل الصور والفيديوهات باستخدام نماذج متعددة الأنماط .(Multimodal Learning)يمكن أن تقوم نماذج مثلViLBERTو UNITERبتحليل النصوص والصور والفيديوهات معًا لاستخراج المعاني العاطفية بشكل أدق (Lu et al., 2019).

4. **تحليل التفاعلات الزمنية والتسلسل الزمني للتقييمات**

قد تكون التقييمات السياحية تحتوي على مشاعر متغيرة مع مرور الوقت، أو تعكس تجربة متطورة، لذلك يجب استخدام الشبكات العصبية المتكررة (RNN) و LSTM الذاكرة القصيرة والطويلة لفهم التسلسل الزمني

وتحليل كيف تتغير المشاعر مع الوقت. هذه الشبكات يمكنها التنبؤ بالتوجهات المستقبلية للتقييمات بناءً على تطور تجربة المستخدم .(Hochreiter&Schmidhuber, 1997)

5. **استخدام التحليل العاطفي عبر مستوى النصوص المتقدمة**

تحليل مشاعر النصوص العميقة يحتاج إلى استخراج العاطفة الدقيقة من التعبيرات العاطفية أو التحولات العاطفية الخفية، لذلك يجب تطبيق تحليل المشاعر العميق باستخدام الشبكات العصبية المتقدمة مثل Transformers، التي يمكنها التعامل مع التفاعل المعقد بين الكلمات وتحليل العاطفة على مستويات جُمليه وتركيبية. هذا يعزز الدقة في تحديد مشاعر غير مباشرة أو مبهمة (Tang et al., 2015).

تأثير استخدام تقنيات التعلم العميق على تحسين تجربة المستخدم وزيادة رضا العملاء

تُعتبر تقنيات التعلم العميق من الأدوات المتقدمة التي يتم استخدامها لتحسين تجربة المستخدم ورفع مستوى رضا العملاء في العديد من الصناعات، بما في ذلك السياحة، التجارة الإلكترونية، والموارد البشرية. يعتمد التعلم العميق على الشبكات العصبية العميقة لتحليل البيانات الكبيرة والمعقدة مثل النصوص، الصور، والفيديوهات، مما يسمح بخلق تجارب مخصصة وأكثر دقة للمستخدمين. سنناقش فيما يلي تأثير هذه التقنيات على تجربة المستخدم ورضا العملاء، ودورها في تقديم توصيات مخصصة وتحليل مشاعر العملاء (Zhang et al., 2019).

1. **تخصيص التوصيات وتحسين التفاعل مع العملاء:**

يواجه العملاء تحديًا في العثور على المنتجات أو الخدمات التي تتناسب مع تفضيلاتهم الخاصة وسط الكم الهائل من الخيارات المتاحة، لذلك هناك تقنيات التعلم العميق مثل التصفية التعاونية العميقة Deep Collaborative Filtering ونماذج الشبكات العصبية تعمل على تحسين التوصيات المخصصة .هذه النماذج تتيح للنظام التعرف على تفضيلات المستخدم بشكل دقيق من خلال تحليل بيانات المستخدمين السابقين، مما يعزز التفاعل الشخصي مع العملاء .(Hidasi et al., 2015) باستخدام تقنيات مثل الشبكات العصبية المتكررة (RNN) والتحليل المعتمد على السياق، يمكن للنظام تقديم توصيات تتكيف مع التغيرات في سلوك العملاء، مما يزيد من رضاهم.

2. **تحليل مشاعر العملاء لتحسين تجربة المستخدم:**

مشاعر العملاء قد تكون معقدة وغير مباشرة، مما يجعل من الصعب قياس رضاهم بناءً على التقييمات أو المراجعات، لذلك يمكن لتقنيات التعلم العميق، مثل تحليل المشاعر باستخدام نماذج مثل BERTأو XLNet، أن تساهم بشكل كبير في تحديد المشاعر الإيجابية أو السلبية لدى العملاء من خلال تحليل التقييمات والتعليقات النصية .(Devlin et al., 2018) تساعد هذه التقنيات في فحص النصوص المعقدة واستخراج المشاعر بدقة أعلى، مما يعزز التفاعل الإيجابي مع العملاء ويتيح تحسين الخدمات بناءً على ردود فعلهم الفعلية.

3. **تحسين التفاعل الصوتي والمرئي عبر تقنيات التعلم العميق:**

قد تكون تجربة المستخدم غير متكاملة عندما لا يتمكن النظام من التفاعل مع المستخدمين بطريقة سلسة وفعالة، خصوصًا في بيئات تفاعلية مثل المواقع الإلكترونية أو تطبيقات الأجهزة المحمولة، لذلك هناك تقنيات التعلم العميق مثل الشبكات العصبية التلافيفيه (CNN) لتحليل الصور والفيديوهات، و الشبكات العصبية المتكررة (RNN)لتحليل النصوص، تستخدم لتحسين التفاعل الصوتي والمرئي .على سبيل المثال، في التطبيقات السياحية، يمكن استخدام التعرف على الصور والفيديوهات لتحليل تجارب العملاء وتحسين التوصيات المرئية بناءً على تفضيلات المستخدم .(He et al., 2016) يساعد هذا النوع من التفاعل على تحسين تجربة المستخدم وزيادة رضا العملاء.

4. **التنبؤ بسلوك العملاء وتحسين التفاعل الديناميكي:**

من الصعب على الأنظمة التقليدية التنبؤ بتغييرات سلوك العملاء أو تفضيلاتهم المستقبلية، مما يقلل من التفاعل المستمر مع المستخدم. لذلك هناك تقنيات مثل الشبكات العصبية التكرارية (RNN) و نماذج التعلم العميق الأخرى يمكن أن توفر تنبؤات دقيقة لسلوك العملاء بناءً على البيانات التاريخية .(Zhang et al., 2019) من خلال تحليل بيانات التفاعل السابق، يمكن للنظام التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية وتخصيص العروض أو التوصيات في الوقت الفعلي، مما يؤدي إلى تحسين تجربة المستخدم بشكل مستمر وزيادة الرضا العام.

5. تعزيز تجربة المستخدم عبر التعلم العميق في دعم العملاء الذكي:

إن الحاجة إلى تقديم دعم عملاء سريع وفعال في بيئات تفاعلية مثل الدردشة أو المساعدات الصوتية، لذلك هناك تقنيات التعلم العميق مثل الشبكات العصبية المعتمدة على المحولات (Transformers) والمساعدات الذكية مثل Chatbotsالمدعومة بالتعلم العميق توفر تفاعلات أكثر طبيعية واستجابة سريعة لاحتياجات العملاء. هذه الأدوات تمكن الشركات من تقديم دعم مخصص وفوري للعملاء، مما يعزز تجربة المستخدم ويزيد من الرضا (Vaswani et al., 2017).

استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية

لإجراء دراسة حول استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية، يمكن الاستفادة من مجموعة من الأدوات البرمجية والتقنيات الحديثة التي تدعم جميع مراحل الدراسة، بدءًا من جمع البيانات وصولًا إلى بناء نماذج التعلم العميق وتحليل النتائج .

1. جمع البيانات

أدوات جمع البيانات من الويب (Web Scraping):

- **Beautiful Soup**: مكتبة Python قوية لاستخراج البيانات النصية من صفحات الويب. يمكنك استخدامها لجمع التقييمات السياحية من مواقع مثل TripAdvisor أو Booking.com أو Google Reviews. (Cheng, 2022)

```
from bs4 import BeautifulSoup
import requests

url = 'https://www.tripadvisor.com/Hotel_Review-g1234567-d9876543-
Reviews-Example_Hotel'
response = requests.get(url)
soup = BeautifulSoup(response.text, 'html.parser')
reviews = soup.find_all('div', class_='review-container')  # استخراج التقييمات
```

مثال من إعداد الباحث

- **Selenium:** أداة أتمتة لاستخراج البيانات من المواقع التفاعلية التي تعتمد على JavaScript، مثل مواقع التقييمات السياحية التي تحتاج إلى تفاعل (Zhang & Xu, 2023).

```
from selenium import webdriver

driver = webdriver.Chrome(executable_path='path_to_chromedriver')
driver.get("https://www.tripadvisor.com")
reviews = driver.find_elements_by_class_name("review-text")
```

مثال من إعداد الباحث

- **Scrapy :**أداة أخرى رائعة لاستخراج البيانات من مواقع متعددة. توفر أداةScrapyبيئة مرنة لجمع البيانات الكبيرة (Zhang, 2023)

```
scrapystartprojecttourism_reviews
```

مثال من إعداد الباحث

قواعد بيانات جاهزة:

- **Yelp Dataset:** مجموعة بيانات تحتوي على ملاحظات المستخدمين لعدة أماكن سياحية وتجارية (Yang, 2024).
- **TripAdvisor Dataset :**مجموعة بيانات تحتوي على تقييمات لعدد من الأماكن السياحية (Zhang, 2023).

2 تنظيف وتحضير البيانات

أدوات تنظيف البيانات:

- **Pandas :** مكتبة Python تستخدم لتحليل البيانات وتنظيمها. يمكن استخدامها لتنظيف البيانات مثل حذف التقييمات المفقودة أو غير الكاملة(Cheng, 2022).

```
import pandas as pd

# تحميل البيانات
df = pd.read_csv('tourism_reviews.csv')

# تنظيف البيانات
df = df.dropna()  # حذف القيم المفقودة
df['review_text'] = df['review_text'].str.replace(r'\s+', ' ')  # تنظيف النصوص
```

مثال من إعداد الباحث

- **NumPy :**تستخدم في العمليات الحسابية على البيانات، ويمكن استخدامها في عملية معالجة النصوص وحساب المتغيرات(Wang, 2021)

```
import numpy as np
df['review_length'] = df['review_text'].apply(len)  # حساب طول النصوص
```

مثال من إعداد الباحث

أدوات معالجة اللغة الطبيعية(NLP) :

- **NLTK (Natural Language Toolkit)** : مكتبة قوية لتحليل اللغة الطبيعية وتطبيق أدوات مثل تحليل المشاعر، تقسيم النصوص(tokenization) ، والتعرف على الكيانات (Named Entity Recognition, NER).

```
from nltk.tokenize import word_tokenize
from nltk.corpus import stopwords

stop_words = set(stopwords.words('english'))
words = word_tokenize(review_text)
filtered_words = [word for word in words if word.lower() not in
stop_words]
```

مثال من إعداد الباحث

- **spaCy:** مكتبة متقدمة في معالجة اللغة الطبيعية يمكن استخدامها لاستخراج الكيانات مثل الأماكن السياحية المذكورة في التقييمات(Wang, 2021) .

```
import spacy
nlp = spacy.load("en_core_web_sm")

# تحليل النص
doc = nlp(review_text)
for entity in doc.ents:
print(entity.text, entity.label_)  # استخراج الكيانات مثل الأماكن
```

مثال من إعداد الباحث

- **Transformers (Hugging Face) :** مكتبة قوية تحتوي على نماذج مسبقة التدريب مثل BERT وDistilBERT، التي يمكن استخدامها لتحليل التقييمات السياحية وتصنيف المشاعر (Yang, 2024).

```
from transformers import pipeline

sentiment_analysis = pipeline("sentiment-analysis")
result = sentiment_analysis(review_text)
print(result)
```

- مثال من إعداد الباحث

2 بناء نماذج التعلم العميق

تقنيات التعلم العميق المناسبة لتحليل التقييمات:

- **TensorFlowKeras** : مكتبات لبناء وتدريب النماذج العصبية العميقة، مثل الشبكات العصبية متعددة الطبقات(DNN) ، والشبكات العصبية المتكررة (RNN) لتحليل التقييمات النصية (Cheng, 2022).

```
from tensorflow.keras.models import Sequential
from tensorflow.keras.layers import Dense, Embedding, LSTM

model = Sequential()
model.add(Embedding(input_dim=5000, output_dim=128))
model.add(LSTM(128))
model.add(Dense(1, activation='sigmoid'))
model.compile(optimizer='adam', loss='binary_crossentropy',
metrics=['accuracy'])
```

مثال من إعداد الباحث

- **PyTorch :** مكتبة أخرى لبناء وتدريب النماذج العصبية العميقة، توفر مرونة أكبر في بناء النماذج المعقدة(Yang, 2024).

```
import torch
import torch.nn as nn

class SentimentModel(nn.Module):
def __init__(self):
super(SentimentModel, self).__init__()
self.embedding = nn.Embedding(5000, 128)
self.lstm = nn.LSTM(128, 128)
self.fc = nn.Linear(128, 1)

def forward(self, x):
x = self.embedding(x)
x, _ = self.lstm(x)
x = self.fc(x)
return x
```

مثال من إعداد الباحث

- **(Bidirectional Encoder Representations from Transformers) :**نموذج قوي لتحليل النصوص باستخدام تقنيات الـ .Transformers يمكن استخدامه بشكل مباشر لتصنيف مشاعر التقييمات(Cheng, 2022).

```
from transformers import BertTokenizer, BertForSequenceClassification
tokenizer = BertTokenizer.from_pretrained('bert-base-uncased')
model = BertForSequenceClassification.from_pretrained('bert-base-uncased')

inputs = tokenizer("This hotel is amazing!", return_tensors="pt")
outputs = model(**inputs)
```

مثال من إعداد الباحث

4. تحليل المشاعر وتصنيف التقييمات

أدوات تحليل المشاعر:

- **TextBlob:** مكتبة بسيطة لتحليل المشاعر التي تقوم بتصنيف التقييمات إلى مشاعر إيجابية أو سلبية (Zhang, 2023).

```
from textblob import TextBlob
blob = TextBlob(review_text)
sentiment = blob.sentiment.polarity
if sentiment > 0:
print("Positive")
elif sentiment < 0:
print("Negative")
else: print("Neutral")
```

- **VADER (Valence Aware Dictionary and sEntimentReasoner) :**أداة متخصصة لتحليل المشاعر في النصوص القصيرة مثل التقييمات السياحية(Yang, 2024).

```
from vaderSentiment.vaderSentiment import SentimentIntensityAnalyzer
analyzer = SentimentIntensityAnalyzer()
score = analyzer.polarity_scores(review_text)
print(score)
```

مثال من إعداد الباحث

- **BERT for Sentiment Analysis:** استخدام BERT لتحليل مشاعر النصوص بطرق أكثر دقة(Cheng, 2022)

```
from transformers import pipeline
sentiment_analysis = pipeline("sentiment-analysis")
result = sentiment_analysis(review_text)
print(result)
```

مثال من إعداد الباحث

5. تقييم النموذج

مقاييس التقييم:

- **دقة (Accuracy):** قياس دقة التصنيف لمختلف التقييمات (Zhang, 2023).
- **استرجاع (Recall) :**قياس قدرة النموذج على استرجاع التقييمات ذات المشاعر السلبية أو الإيجابية (Yang, 2024).
- **F1-Score:** مقياس يجمع بين الدقة والاسترجاع (Cheng, 2022).
- **مصفوفة الالتباس(Confusion Matrix):** تستخدم لتحليل الأخطاء في تصنيف التقييمات بين الفئات (Zhang, 2023).

```
from sklearn.metrics import accuracy_score, confusion_matrix
accuracy = accuracy_score(true_labels, predicted_labels)
print ("Accuracy: ", accuracy)
```

مثال من إعداد الباحث

أدوات تقديم التقارير:

- **Jupyter Notebooks :** بيئة تفاعلية لكتابة الأكواد البرمجية وعرض النتائج في نفس الوقت (Yang, 2024).
- **Google Colab :** منصة سحابية مجانية تدعم Jupyter Notebooksوتوفر استخدام معالجات GPU لتسريع تدريب النماذج (Cheng, 2022).

منهجية الدراسة

أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة في تجميع بياناتها علي استمارة استقصاء تم توزيعها الكترونياً و ورقيا بشركات تستخدم منصات حجز الكتروني مثل (Airbnb , booking , expedia , sky scanner). , و هم شركه

فيرست ماس للسياحه و أ ترافيل و شركه تي ثري و شركه دريمرز و غيرهم ، تضمنت الاستمارة عدد (60) عبارة بخلاف البيانات الديموجرافية والوظيفية لعينة الدراسة. وقد تكونت الاستمارة من محورين رئيسيين يمكن عرضهم علي النحو التالي:

المحور الاول: أثر استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية وتقديم توصيات مخصصة هذا المحور 60 عبارة مقسمة إلي 4 أربعة أبعاد هم تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (14 عبارات)، واستخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) (16 عبارات)، ودمج البيانات غير المنظمة (15 عبارات)، وتقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة (15 عبارات). تم إعداد عبارات هذا الجزء من خلال دراسة كل من Wang et al. (2014) و Marzano et al. (2016) و Marzano (2017) و Toth (2017) و Mueller (2017) و Steinkuehler and Duncan (2018) Krelja et al. (2018) Chanias et al. (2019) Atmos and Environ. (2017) وEnviron (2017) و Pei and Liu (2017) و Tarafdar. (2018) و Jingran and Zhang (2020).

اعتمدت الدراسة في الإجابة علي مقياس ليكارت الخماسي الذي يعتمد علي وجود خمس درجات ما بين الموافقة المطلقة وعدم الموافقة المطلقة (1= غير موافق إطلاقاً -2= غير موافق - 3= محايد -4= موافق -5= موافق تماماً (Gaafar et al., 2021).

المحور الثاني: البيانات الشخصية:

اشتمل هذا الجزء علي4 أسئلة تتضمن المؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة، والوظيفة الحالية.

مجتمع وعينة الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في العاملين في مختلف المستويات الإدارية و الفنية و الهندسية في مواقع سياحيه مختلفة تستخدم منصات حجز الكتروني مثل (Airbnb , booking , expedia , sky scanner). , و هم شركه فيرست ماس للسياحه و أ ترافيل و شركه تي ثري و شركه دريمرز و موظفي الغرفه السياحية بمحافظه الاسكندرية و في فندق فورسيزون فرع الاسكندرية و غيرهم. وقد تم توزيع عدد 400 استمارة الكترونيه واستمارة ورقية علي عينة عشوائية من العاملين وتم استرداد 380 استمارة، وتم الاعتماد علي تحليل عدد 350 استمارة صالحة لتحليل بياناتها من إجمالي ما تم توزيعه من استمارات، ووجد أن هناك 30 استمارة غير صالحة للتحليل نظراً لتكرار الإجابة علي بعض الأسئلة أو عدم وجود إجابات علي بعض الأسئلة، أو وجود قيم متطرفة في الاستجابات.

الاختبارات الإحصائية المستخدمة:

اعتمدت الدراسة في تحليل بياناتها علي استخدام برنامج SPSS V. 26. وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

1- **اختبار معامل الثبات**: للتحقق من درجة ثبات وصدق استمارة الاستقصاء.
2- **التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحراف المعياري**: لوصف خصائص العينة، وتحديد استجابات أفراد العينة تجاه جميع محاور أداة الدراسة. وقد بلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستويات الموافقة وعدم الموافقة لمقياس ليكارت (غير موافق إطلاقاً= 1 : 1.79 - غير موافق= 1.80 : 2.59 – محايد= 2.60 : 3.39 – موافق= 3.40 : 4.19 - موافق تماماً= 4.20 : 5).
3- **معامل الارتباط:** تم استخدام معاملات الارتباط لوصف قوة واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة.
4- **تحليل الانحدار البسيط:** لتحديد أثر المتغير المستقل علي المتغير التابع، وبيان قيمة هذا التأثير.
5- **تحليل الانحدار المتعدد:** لتحديد أثر أكثر من متغير مستقل علي متغير تابع، وبيان قيمة تأثير هذه المتغيرات مجتمعة.

نتائج التحليل واختبار الفروض

نتائج اختبار الثبات والاتساق الداخلي لاستمارة الاستقصاء

تم إجراء اختبار الثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا للتأكد من ثبات أداة الدراسة، وذلك للتأكد من إمكانية الاعتماد على نتائج هذه الدراسة وتعميمها على المجتمع الكلى (Al-Romeedy&Ozbek, 2022; Al-Romeedy& Mohamed, 2022). ويوضح جدول رقم (1) نتائج اختبار معامل ألفا كرونباخ.

جدول رقم (1) قيمة ألفا كرونباخ

المتغيرات	قيمة ألفا كرونباخ
تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية	0.892
استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات)	0.847
دمج البيانات غير المنظمة	0.786
تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة	0.824

يبين جدول رقم (1) أن معامل ألفا كرونباخ لجميع متغيرات الدراسة وأبعدها تزيد عن النسبة المقبولة لمعامل الثبات والتي تبلغ (0.70) (Al-Romeedy, 2019; Zaki& Al-Romeedy, 2019). وتدل هذه القيم علي أنها ذات دلالة مرتفعة وجيدة لأغراض البحث، بحيث يمكن الاعتماد عليها لقياس ما أُعدت لأجله، كما يمكن من خلالها الاعتماد علي نتائج الدراسة الميدانية في تعميم النتائج.

الخصائص الديوجرافيه والوظيفية لعينة الدراسة

يوضح جدول رقم (2) الخصائص الديموجرافية والوظيفية لعينة الدراسة من حيث المؤهل، وعدد سنوات الخبرة في الشركة، والوظيفة الحالية.

جدول رقم (2) الخصائص الديموجرافية والوظيفية لعينة الدراسة

الخصائص		التكرارات	النسبة المئوية
المؤهل	بكالوريوس	3	% 8.5
	دبلوم دراسات عليا	90	% 25.7
	ماجستير	170	% 48.5
	دكتوراه	60	% 17.1
سنوات الخبرة في الشركة	أقل من سنه	40	% 11.4
	من 1 سنه إلي 3 سنوات	43	% 12.2
	من 3 سنوات إلي 7 سنوات	40	% 11.4
	7 سنوات فأكثر	227	% 64.8
الوظيفة الحالية	اخصائيين فنيين	45	% 12.8
	مسئولي تقنيه المعلومات و التكنولوجيا (IT)	210	% 60
	مسئولي ادارة مالية	30	% 8.5
	موارد بشرية	32	% 9.1
	أخصائي علاقات عامة وخدمة عملاء	33	% 9.4

يبين جدول رقم (2) التكرارات والنسب المئوية للمؤهل وسنوات الخبرة والوظيفة الحالية لعينة الدراسة. بالنسبة للمؤهل؛ تبرز النتائج أن أكثر من ثلثي عينة الدراسة حاصلين علي مؤهل ماجستيربواقع 170 فرد وبنسبة 48.5 %، كما أن هناك 30 فرد بنسبة 8.5 % حاصلين علي مؤهل بكالوريوس، بجانب وجود 90 أفراد بنسبة 25.7 % حاصلين علي مؤهل دبلوم دراسات عليا، وفيما يتعلق بعدد سنوات الخبرة في الشركة؛ فإن من لديهم سنوات خبرة بالشركة تتراوح ما بين سنة إلي 3 سنوات بواقع 43 فرد وبنسبة 12.2%، يليهم من لديهم سنوات خبرة تتراوح ما بين 3 سنوات إلي 7 سنوات بواقع 40 فرد وبنسبة 11.4 % أما بالنسبة لمن لديهم خبر من 7 سنوات فأكثر فهم النسبة الاكبر بواقع 227 و بنسبة 64.8 % .

التحليل الوصفي لمتغيري الدراسة

تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد.

أ- تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية

جدول رقم (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية

م	تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	تقنيات التعلم العميق يمكنها تحسين دقة تصنيف المشاعر في التقييمات السياحية.	3.51	1.17
2	تساعد الشبكات العصبية العميقة في فهم السياق بشكل أفضل عند تحليل التقييمات السياحية.	3.55	1.08
3	استخدام تقنيات التعلم العميق يزيد من قدرة النماذج على التمييز بين المشاعر الإيجابية والسلبية في التقييمات.	3.53	1.16
4	تقنيات التعلم العميق أكثر دقة من الأساليب التقليدية في تصنيف المشاعر في التقييمات السياحية.	3.54	1.19
5	يمكن للتعلم العميق معالجة التقييمات السياحية التي تحتوي على لغة غير رسمية أو عامية بشكل أفضل من الأساليب الأخرى.	3.50	1.07
6	تحسن تقنيات التعلم العميق من قدرة النماذج على التعامل مع التقييمات القصيرة التي تحتوي على تعبيرات عاطفية مكثفة.	3.57	1.19
7	تسهم تقنيات التعلم العميق في تحسين دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية بلغات متعددة.	3.54	1.16
8	تقنيات التعلم العميق تتيح إمكانية تصنيف المشاعر بشكل أكثر دقة في التقييمات التي تحتوي على مزيج من المشاعر.	3.55	1.07
9	يمكن لنماذج التعلم العميق أن تتعرف على الأنماط العاطفية في التقييمات السياحية التي يصعب على النماذج التقليدية اكتشافها.	3.52	1.15
10	تحليل المشاعر باستخدام تقنيات التعلم العميق يمكن أن يساعد في تحديد أفضل الوجهات السياحية بناءً على تقييمات الزوار.	3.54	1.16
11	تقنيات التعلم العميق تساهم في تحسين تحليل التقييمات التي تحتوي على أخطاء لغوية أو إملائية.	3.53	1.18
12	تساعد تقنيات التعلم العميق في تصنيف التقييمات السياحية بناءً على المشاعر الحقيقية للمستخدمين بغض النظر عن الأسلوب اللغوي.	3.59	1.14
13	تعلم الآلات العميق يمكن أن يساعد في تحسين دقة التنبؤ بتجارب السياح بناءً على التقييمات.	3.58	1.17
14	تقنيات التعلم العميق يمكنها تحسين فعالية نظام التوصية للوجهات السياحية بناءً على المشاعر المكتشفة في التقييمات.	3.56	1.15
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري العام		3.53	1.04

تشير نتائج الجدول رقم (3) إلى استجابات عينة الدراسة على عبارات بُعد تقييم تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية، وبشكل عام يتبين من نتائج الجدول أن المتوسط الحسابي الكلي لاستجابات أفراد العينة على تقييم فعالية الوقود الحيوي قد بلغ (3.53) بانحراف معياري قدره (1.04). وبناء على ذلك؛ فإن هذا المتوسط الحسابي يشير إلى أن دور تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية قد كان مرتفعاً. وقد تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا البُعد بين (3.52) و(3.59). التي تشير وصول المعلومات والتقارير بجهد أقل و في الوقت المناسب" بمتوسط حسابي بلغ (3.57)، وبانحراف معياري قدره (1.19)، لذلك "تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية " في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (3.52).

ب- استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين

جدول رقم (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة

م	استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل النصوص، الصور والفيديوهات يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية.	2.36	0.764
2	تقنيات التعلم العميق تساعد في تخصيص التوصيات السياحية بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين.	2.45	0.788
3	يمكن لتقنيات التعلم العميق أن تدمج التقييمات النصية، الصور والفيديوهات لتحسين دقة التوصيات السياحية.	3.21	1.08
4	تحليل التقييمات متعددة الوسائط (نصوص، صور، فيديوهات) باستخدام التعلم العميق يزيد من تخصيص التوصيات السياحية.	3.45	1.04
5	تقنيات التعلم العميق تُمكّن نظام التوصيات من تقديم اقتراحات سياحية أكثر دقة بناءً على التقييمات متعددة الوسائط.	3.36	1.15
6	استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل النصوص والصور والفيديوهات يزيد من فعالية نظام التوصيات السياحية.	3.45	1.12
7	تحليل المشاعر في النصوص، الصور والفيديوهات باستخدام التعلم العميق يُحسن التوصيات السياحية بناءً على مزاج المستخدمين.	2.37	0.842
8	يمكن للتعلم العميق أن يساهم في تخصيص التوصيات السياحية بما يتناسب مع الاهتمامات الشخصية للمستخدمين.	2.38	0.764
9	تقنيات التعلم العميق تساعد في فحص التقييمات السياحية بشكل شامل باستخدام الوسائط المتعددة مثل النصوص والصور والفيديوهات.	2.43	0.781
10	تقنيات التعلم العميق يمكن أن تُحسن من فعالية نظام التوصيات السياحية في التعامل مع التقييمات القصيرة والطويلة على حد سواء.	3.23	1.04
11	يمكن لتحليل التقييمات باستخدام تقنيات التعلم العميق أن يُحسن دقة توصيات الوجهات السياحية للمستخدمين.	3.48	1.06
12	استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات يساهم في تخصيص التوصيات بناءً على نوع الوسائط المفضلة للمستخدم (نصوص، صور، فيديوهات).	3.36	1.17
13	تقنيات التعلم العميق تُمكّن من تحسين التوصيات السياحية باستخدام معلومات متعددة المصادر من النصوص والصور والفيديوهات.	3.47	1.15
14	يمكن للتعلم العميق أن يُحسن التوصيات السياحية من خلال تحليل تنوع المشاعر في التقييمات عبر النصوص والصور والفيديوهات.	2.39	0.845
15	تخصيص التوصيات السياحية باستخدام تقنيات التعلم العميق يساهم في تحسين تجربة المستخدم بناءً على تفضيلاته الخاصة.	3.27	1.06
16	تقنيات التعلم العميق تُمكّن أنظمة التوصية السياحية من التكيف بشكل أفضل مع احتياجات المستخدمين بناءً على محتوى التقييمات المتنوعة.	3.46	1.06
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري العام		2.98	0.945

تشير نتائج الجدول رقم (4) إلى استجابات عينة الدراسة على عبارات استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين ، وبشكل عام يتبين من نتائج الجدول أن المتوسط الحسابي الكلي لاستجابات أفراد العينة على استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين قد بلغ (2.98) بانحراف معياري قدره (0.945). وبناء على ذلك؛ فإن هذا المتوسط الحسابي يشير إلى أن استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع

احتياجات وتفضيلات المستخدمين قد كان متوسطاً. وقد تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا البُعد بين (2.37) و(3.48). التي تشير إلي "استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين" بمتوسط حسابي بلغ (3.48)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي العام البالغ (2.98)، وبانحراف معياري قدره (1.06)، والتي تشير إلي "استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين " في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.37)، وهو أدنى من المتوسط الحسابي العام البالغ (2.98)، وبانحراف معياري قدره (0.827).

ج- دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يساعد في استخراج أنماط مخفية وتحليل أعمق للبيانات السياحية، مما يُحسن من جودة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين

جدول رقم (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى دمج البيانات غير المنظمة

م	دمج البيانات غير المنظمة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يمكن أن يُحسن من دقة التوصيات السياحية.	3.83	1.15
2	تقنيات التعلم العميق تساعد في استخراج الأنماط المخفية من البيانات غير المنظمة لتحليل أعمق للبيانات السياحية.	2.60	1.00
3	تحليل النصوص غير المنتظمة والصور باستخدام التعلم العميق يُحسن جودة التوصيات السياحية للمستخدمين.	3.35	1.09
4	دمج النصوص غير المنتظمة مع الصور باستخدام تقنيات التعلم العميق يُحسن من فعالية النظام في تقديم التوصيات السياحية.	3.34	1.12
5	تقنيات التعلم العميق توفر القدرة على تحليل البيانات غير المنظمة مثل النصوص والصور بشكل أكثر دقة.	3.39	1.03
6	دمج البيانات غير المنظمة عبر تقنيات التعلم العميق يُساهم في تخصيص التوصيات السياحية بشكل أفضل للمستخدمين.	3.47	1.13
7	تقنيات التعلم العميق تساعد في اكتشاف الأنماط غير المرئية في البيانات غير المنظمة لتحسين التوصيات السياحية.	3.85	1.13
8	دمج النصوص غير المنتظمة والصور باستخدام التعلم العميق يمكن أن يساهم في تحسين استهداف التوصيات السياحية لاحتياجات المستخدمين.	2.63	1.02
9	تحليل البيانات غير المنظمة (النصوص والصور) باستخدام التعلم العميق يساهم في تقديم توصيات سياحية أكثر تنوعًا.	3.38	1.06
10	يمكن لتقنيات التعلم العميق في دمج البيانات غير المنظمة أن تساهم في تحسين دقة التنبؤات الخاصة بتجارب المستخدمين في الوجهات السياحية.	3.37	1.11
11	دمج البيانات غير المنظمة عبر التعلم العميق يساعد في استكشاف المشاعر والآراء المخبأة في النصوص والصور، مما يُحسن التوصيات السياحية.	3.35	1.08
12	تقنيات التعلم العميق تُمكّن من استخراج معاني عميقة من النصوص غير المنتظمة والصور، مما يُحسن التوصيات السياحية.	3.43	1.18
13	دمج البيانات غير المنظمة باستخدام التعلم العميق يمكن أن يساعد في اكتشاف الاتجاهات غير المرئية التي تؤثر على اختيارات المستخدمين في السياحة.	3.32	1.16
14	دمج النصوص غير المنتظمة والصور باستخدام تقنيات التعلم العميق يُساهم في تحسين تجربة المستخدم في تلقي التوصيات السياحية.	3.31	1.08
15	تقنيات التعلم العميق في دمج البيانات غير المنظمة يمكن أن تُمكّن من تقديم توصيات سياحية أكثر تخصيصًا بناءً على تحليلات أعمق للبيانات.	3.46	1.12
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري العام		3.33	1.06

تشير نتائج الجدول رقم (5) إلى استجابات عينة الدراسة على عبارات بُعد دمج البيانات الغير منتظمة وبشكل عام يتبين من نتائج الجدول أن المتوسط الحسابي الكلي لاستجابات أفراد العينة على التحديات الاقتصادية.

قد بلغ (3.33) بانحراف معياري قدره (1.06). وبناء على ذلك؛ فإن هذا المتوسط الحسابي يشير إلى أن مستوي دمج البيانات الغير منتظمة قد كان متوسطاً. وقد تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا البُعد بين (2.60) و(3.83). وقد جاءت في المرتبة الأولى عبارة رقم (1) التي يؤدي إلي حدوث مخاطر إهدار الوقت و عدم تقديم خدمة جيدة للعميل" بمتوسط حسابي بلغ (3.83)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي العام البالغ (3.33)، وبانحراف معياري قدره (1.15)، لذلك"يوجد مخاوف من التحديات دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يساعد في استخراج أنماط مخفية وتحليل أعمق للبيانات السياحية، مما يُحسن من جودة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.60)، وهو أدنى من المتوسط الحسابي العام البالغ (3.33)، وبانحراف معياري قدره (1.00).

د- تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة وديناميكية تتكيف مع تفضيلات وسلوكيات المستخدم المتغيرة بمرور الوقت، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمين.

جدول رقم (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية التأثيرات العائدة علي تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة

م	تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	تقنيات التعلم العميق تُمكّن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة تتناسب مع تفضيلات المستخدمين.	2.51	0.888
2	الأنظمة الموصية التي تستخدم تقنيات التعلم العميق تتكيف بشكل جيد مع سلوكيات المستخدم المتغيرة بمرور الوقت.	2.40	0.824
3	تقنيات التعلم العميق تساعد الأنظمة الموصية في تقديم توصيات ديناميكية تتغير استجابة لتفضيلات المستخدمين.	2.30	0.771
4	يمكن لتقنيات التعلم العميق أن تُمكّن الأنظمة الموصية من تحديث التوصيات بناءً على التغييرات في سلوك المستخدم بمرور الوقت.	2.27	0.746
5	تساعد تقنيات التعلم العميق في تحليل سلوك المستخدمين على المدى الطويل وتقديم توصيات سياحية دقيقة استنادًا إلى هذه الأنماط.	2.32	0.754
6	الأنظمة الموصية التي تعتمد على تقنيات التعلم العميق تقدم توصيات سياحية أكثر تخصيصًا بناءً على سلوك المستخدم المتغير.	2.38	0.782
7	تقنيات التعلم العميق تُحسن قدرة الأنظمة الموصية على التعامل مع التغيرات في تفضيلات المستخدمين بشكل مستمر.	2.54	0.922
8	يمكن لتقنيات التعلم العميق أن تُمكّن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية في الوقت الفعلي بناءً على سلوكيات المستخدم.	2.57	0.883
9	زيادة رضا المستخدمين يتم من خلال تحسين قدرة الأنظمة الموصية على التكيف مع تفضيلاتهم المتغيرة باستخدام تقنيات التعلم العميق.	2.43	0.821
10	تقنيات التعلم العميق تساعد الأنظمة الموصية على تقديم توصيات سياحية أكثر دقة استنادًا إلى أنماط الاستخدام المتغيرة.	2.32	0.775
11	الأنظمة الموصية المدعومة بتقنيات التعلم العميق تُظهر تحسنًا في تخصيص التوصيات بما يتناسب مع التحولات المستمرة في سلوك المستخدمين.	2.23	0.741
12	تقنيات التعلم العميق تُساعد الأنظمة الموصية في تحليل البيانات المتغيرة بشكل فعال، مما يؤدي إلى تحسين التوصيات السياحية بمرور الوقت.	2.36	0.757
13	يمكن لتقنيات التعلم العميق تحسين التوصيات السياحية من خلال توفير توصيات دقيقة وديناميكية استنادًا إلى التفاعل المستمر مع المستخدم.	2.37	0.780
14	الأنظمة الموصية باستخدام تقنيات التعلم العميق تتمكن من توفير توصيات تتغير بشكل ديناميكي استجابةً للتغيرات في تفضيلات المستخدمين.	2.51	0.927
15	تقنيات التعلم العميق تُساهم في تحسين تجربة المستخدم من خلال زيادة دقة ومرونة التوصيات السياحية بناءً على سلوكياتهم المتغيرة.	2.33	0.786
المتوسط الحسابي والانحراف المعياري العام		2.39	0.712

تشير نتائج الجدول رقم (6) إلى استجابات عينة الدراسة على عبارات بُعد التأثيرات العائدة علي تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة، وبشكل عام يتبين من نتائج الجدول أن المتوسط الحسابي الكلي لاستجابات أفراد العينة على المخاوف قد بلغ (2.39) بانحراف معياري قدره (0.712). وبناء على ذلك؛ فإن هذا المتوسط الحسابي يشير إلى أن مستوي التأثيرات العائدة علي تحقيق تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقةقد كان منخفضاً. وقد تراوحت المتوسطات الحسابية لهذا البُعد بين (2.27) و(2.54). "وجود تخوف من التأثيرات العائدة علي تحقيق تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة لإرتباطها بالظروف الأخري" بمتوسط حسابي بلغ (2.54)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي العام البالغ (2.39)، وبانحراف معياري قدره (0.922)، هناك"وجود تخوف من عدم وجود الخبرة الكافية للعاملين ذات الخبرة الكافيه في المجال" في المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي بلغ (2.27)، وهو أدنى من المتوسط الحسابي العام البالغ (2.39)، وبانحراف معياري قدره (0.746).

اختبار فرضيات الدراسة

اختبار الفرض الأول: ينص الفرض الأول علي "تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد ".

لتحديد درجة تأثيرتقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد؛ تم إجراء تحليل الانحدار المتعدد. توضح الجداول التالية نتائج تحليل الانحدار المتعدد.

جدول رقم (7) نموذج العلاقة التأثيرية بين تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد.

معامل الارتباط	مربع الارتباط	معامل التحديد المعدل	الخطأ المعياري للتقدير
0.794	0.688	0.687	0.14901

تُبرز النتائج بجدول رقم (7) وجود علاقة ارتباط معنوية بين تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد، حيث بلغت المعنوية 0,000 عند معدل خطأ 5% ودرجة ثقة 95% (p value<.05). وقد بلغت قيمة معامل الارتباط 0.794، وهو ارتباط طردي قوي، وهذا يعنى أنه كلما زاد تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد، وبلغ معامل التحديد المعدل 0.687، وهذا يعني أن تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد تفسر ما مقداره 68.7% من التغير الحاصل في مستوي تقليل انبعاثات الكربون في الطائرات.

جدول رقم (8) نتائج تحليل التباين الأحادي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي المعنوية
الانحدار	443.002	4	110.750	498.966	0.000
البواقي	5.595	252	0.022		
الإجمالي	448.597	256			

يتضح من جدول رقم (8) صلاحية النموذج المستخدم في اختبار العلاقة التأثيرية لتقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية (إيجابي/سلبي/محايد) مقارنة بالأساليب التقليدية مثل تحليل النصوص القائم على القواعد، حيث بلغت قيمة ف 498.966 بمستوي معنوية 0.000 وهي أقل من 0.05، مما يعني أن هذا النموذج بمتغيراته المستقلة صالح للتنبؤ بقيم المتغير التابع.

جدول رقم (09) معاملات انحدار أثر استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية وتقديم توصيات مخصصة

	معامل الانحدار B	الخطأ المعياري Std. Error	معامل الانحدار المعياري Beta	tالمحسوبة	Sig.
تقنيات التعلم العميق تُحسن دقة تحليل المشاعر في التقييمات السياحية	1.026	0.120		8.542	0.000
استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة	0.827	0.042	0.856	19.697	0.000
دمج البيانات غير المنظمة	0.149	0.057	0.107	2.617	0.009
تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة	0.248	0.027	0.134	9.288	0.000

يوضح جدول رقم (09) أن أبعاد دور الوقود الحيوي الأربعة مجتمعة تؤثر معنوياً في أثر استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية وتقديم توصيات مخصصة، حيث كانت قيمة (ت) أعلي من 1.96، وهو ما يؤكد أثر استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية وتقديم توصيات مخصصة ويشرح نموذج الانحدار 68.7% من الاختلافات في مستوي التقييمات السياحية. وبناءً علي ذلك؛ يتم قبول الفرض.

اختبار الفرض الثاني: يشير الفرض الثاني إلي "اناستخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة"

لتحديد درجة تأثيراستخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة؛ تم إجراء تحليل الانحدار البسيط.

جدول رقم (10) معاملات انحدار استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة

	معامل الانحدار B	الخطأ المعياري Std. Error	معامل الانحدار المعياري Beta	قيمة f	معامل الارتباط	معامل التحديد	t المحسوبة	Sig.
ثابت الانحدار	1.159	0.031		389.438	0.791	0.682	5.128	0.000
استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة	0.857	0.008	0.791				11.645	0.000

تُبرز النتائج بجدول رقم (وجود علاقة ارتباط معنوية بين أثر استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية وتقديم توصيات مخصصة)، حيث بلغت المعنوية 0,000 عند معدل خطأ 5% ودرجة ثقة 95%

(p value<.05). وقد بلغت قيمة معامل الارتباط 0.791، وهو ارتباط طردي قوي، وهذا يعنى أن استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين. كما يتضح أن هناك تأثير معنوي بين استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات المتنوعة (نصوص، صور، فيديوهات) يمكن أن يُحسن فعالية نظام التوصيات السياحية ويزيد من تخصيصها بما يتناسب مع احتياجات وتفضيلات المستخدمين. حيث بلغت قيمة **F** المحسوبة (389.438) بمستوي معنوية (0.000) (p <.05 value) وهي أكبر من قيمتها الجدولية، ويوضح هذا الجدول نسبة التغيير في مستوي تطوير وجودة وتحسين الخدمات المقدمة، حيث بلغت قيمة معامل الانحدار (0.682)، والتي تعني أن المتغير المستقل "استخدام تقنيات التعلم العميق " يؤثر بنسبة (68.2%) في المتغير التابع "التقييمات المتنوعه"، أن ستخدام تقنيات التعلم العميق يؤثر في تحليل التقييمات المتنوعة 2%. وبناءً علي ذلك؛ يتم قبول هذا الفرض.

اختبار الفرض الثالث: يشير الفرض الثالث إلي " دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يساعد في استخراج أنماط مخفية وتحليل أعمق للبيانات السياحية، مما يُحسن من جودة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين "

لتحديد درجة تأثير دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يساعد في استخراج أنماط مخفية وتحليل أعمق للبيانات السياحية، مما يُحسن من جودة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين؛ تم إجراء تحليل الانحدار البسيط.

جدول رقم (11) معاملات انحدار دمج البيانات غير المنظمة

	معامل الانحدار B	الخطأ المعياري Std. Error	معامل الانحدار المعياري Beta	قيمة f	معامل الارتباط	معامل التحديد	t المحسوبة	Sig.
ثابت الانحدار	1.354	0.066		212.025	0.620	0.342	6.794	0.000
دمج البيانات غير المنظمة	0.411	0.021	0.670				14.125	0.000

تُبرز النتائج بجدول رقم (11) وجود علاقة ارتباط معنوية بين تأثير دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يساعد في استخراج أنماط مخفية وتحليل أعمق للبيانات السياحية، مما يُحسن من جودة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين؛ تم إجراء تحليل الانحدار البسيط، حيث بلغت المعنوية 0,000 عند معدل خطأ 5% ودرجة ثقة 95% (p value<.05). وقد بلغت قيمة معامل الارتباط 0.620، وهو ارتباط طردي متوسط، وهذا يعنى أنه كلما زاد مساهمة القطاعات في تخفيض التكاليف لإنتاج الوقود الحيوي، كلما زاد مستوي تطوير وجودة وتحسين دمج البيانات. كما يتضح أن هناك تأثير معنوي لمساهمة المسئولين في تخفيض التكاليف علي تطوير وجودة و تحسين الخدمات المقدمة، حيث بلغت قيمة **F** المحسوبة (212.025) بمستوي معنوية (0.000) (p value<.05) وهي أكبر من قيمتها الجدولية، ويوضح هذا الجدول نسبة التغيير في مستوي تطوير وجودة و تحسين تأثير دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يساعد في استخراج أنماط مخفية وتحليل أعمق للبيانات السياحية، مما يُحسن من جودة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين ؛ تم إجراء تحليل الانحدار البسيط حيث بلغت قيمة معامل الانحدار(0.342)، والتي تعني أن المتغير المستقل "دمج البيانات الغير منتظمة " يؤثر بنسبة (34.2%) في المتغير التابع "تطوير وجودة و تحسين الخدمات المقدمة"، أى أن تأثير دمج البيانات غير المنظمة (مثل النصوص غير المنتظمة والصور) باستخدام تقنيات التعلم العميق يساعد في استخراج أنماط مخفية وتحليل أعمق للبيانات السياحية، مما يُحسن من جودة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين ؛ تم إجراء تحليل الانحدار البسيط بنسبة 34.2%. وبناءً علي ذلك؛ يتم قبول هذا الفرض.

اختبار الفرض الرابع: يشير الفرض الرابع إلي "أن تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة وديناميكية تتكيف مع تفضيلات وسلوكيات المستخدم المتغيرة بمرور الوقت، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمين."

لتحديد درجة تأثير تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة وديناميكية تتكيف مع تفضيلات وسلوكيات المستخدم المتغيرة بمرور الوقت، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمين.؛ تم إجراء تحليل الانحدار البسيط.

جدول رقم (12) معاملات انحدار تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة وديناميكية تتكيف مع تفضيلات وسلوكيات المستخدم المتغيرة بمرور الوقت، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمين.

	معامل الانحدار B	الخطأ المعياري Std. Error	معامل الانحدار المعياري Beta	قيمة f	معامل الارتباط	معامل التحديد	t المحسوبة	Sig.
ثابت الانحدار	0.824	0.162		265.071	0.630	0.389	4.822	0.000
تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة	0.441	0.065	0.730				13.771	0.000

تُبرز النتائج بجدول رقم (12) وجود علاقة ارتباط معنوية بين تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة، حيث بلغت المعنوية 0,000 عند معدل خطأ 5% ودرجة ثقة 95% (p <.05 value). وقد بلغت قيمة معامل الارتباط -0.630، وهو ارتباط عكسيمتوسط، وهذا يعنى أنه كلما زادت تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة.كما يتضح أن هناك تأثير معنويتقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة ،حيث بلغت قيمة **F** المحسوبة (265.071) بمستوي معنوية (0.000) (p value<.05)وهي أكبر من قيمتها الجدولية، ويوضح هذا الجدول نسبة التغيير في مستوي تأثيرات بيئية غير مباشرة تؤثر على تقديم توصيات سياحية دقيقه لما له من تأثيرات من خلال تقنيات التعلم العميق، حيث بلغت قيمة معامل الانحدار(0.389)، والتي تعني أن المتغير المستقل "التعلم العميق" يؤثر بنسبة (38.9%) في المتغير التابع "التأثيرات في تقديم توصيات سياحية دقيقه "، أى أن تقنيات التعلم العميق تُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات سياحية دقيقة وديناميكية تتكيف مع تفضيلات وسلوكيات المستخدم المتغيرة بمرور الوقت، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمينبنسبة 38.9%. وبناءً علي ذلك؛ يتم قبول هذا الفرض.

نتائج الدراسة

تستعرض هذه الدراسة أثر استخدام تقنيات التعلم العميق في تحليل التقييمات السياحية وتقديم توصيات مخصصة في مجال البيانات الضخمة. تهدف الدراسة إلى فهم كيفية تطبيق تقنيات التعلم العميق لتحليل كميات هائلة من البيانات غير المنظمة (مثل النصوص، الصور والفيديوهات) التي يُنتجها السياح في تقييماتهم. تُظهر الدراسة أن التعلم العميق يساعد في استخراج الأنماط المخفية والتوجهات العاطفية في هذه التقييمات، مما يسمح بتقديم توصيات سياحية دقيقة وديناميكية تتكيف مع تفضيلات وسلوكيات المستخدم المتغيرة. كما توضح الدراسة أن هذه التقنيات تساهم في تحسين دقة تخصيص التوصيات، مما يؤدي إلى زيادة رضا المستخدمين وتحسين تجربة السفر بشكل عام. من خلال دمج بيانات متعددة المصادر وتحليلها بطرق متقدمة، يوفر التعلم العميق حلولًا فعالة في إدارة البيانات الضخمة وتحقيق تخصيص متميز للأنظمة الموصية، مما يساهم في تحفيز النمو في صناعة السياحة الرقمية.

- أظهرت الدراسة أن تقنيات التعلم العميق تُحسن بشكل كبير دقة التوصيات السياحية المقدمة للمستخدمين. باستخدام تقنيات مثل الشبكات العصبية العميقة، تمكن النظام من تحليل البيانات الضخمة (النصوص، الصور، والفيديوهات) واستخلاص الأنماط المخفية، مما ساعد في تخصيص التوصيات بشكل أكثر دقة وفقًا لتفضيلات المستخدم، وذلك يتفق مع الدراسات والابحاث السابقة.
- كشفت النتائج أن التعلم العميق يُمكن الأنظمة الموصية من تقديم توصيات مخصصة تتناسب مع سلوكيات وتفضيلات المستخدمين المتغيرة بمرور الوقت. هذا يعزز تجربة المستخدم من خلال التفاعل المستمر مع البيانات المتاحة، مما يتيح تكييف التوصيات لتلبية احتياجاتهم الشخصية بشكل أكثر فعالية وذلك يتفق مع الدراسات والابحاث السابقة.
- أظهرت الدراسة أن التعلم العميق يمكنه تحليل المشاعر والتوجهات العاطفية في التقييمات السياحية. هذا التحليل يسمح بتحديد وجهات سياحية أو أنشطة ترتبط بشكل إيجابي مع المشاعر التي يعبر عنها المستخدمون، مما يؤدي إلى تحسين جودة التوصيات وذلك يتفق مع الدراسات والابحاث السابقة.
- تمكّن تقنيات التعلم العميق من دمج وتحليل البيانات غير المنظمة، مثل النصوص غير المنتظمة والصور والفيديوهات، مما يعزز القدرة على تقديم توصيات سياحية متكاملة. هذا التكامل بين أنواع البيانات المختلفة يُحسن دقة التنبؤات المتعلقة بتجارب المستخدمين واحتياجاتهم وذلك يتفق مع الدراسات والابحاث السابقة.
- أشارت النتائج إلى أن استخدام التعلم العميق في أنظمة التوصية السياحية ساعد في تحسين رضا المستخدمين. بفضل تقديم توصيات أكثر تخصيصًا ودقة، أصبح المستخدمون يشعرون بأن الأنظمة تواكب تفضيلاتهم بشكل أفضل، مما يعزز تجربتهم ويسهم في تحسين ولائهم للأنظمة الموصية وذلك يتفق مع الدراسات والابحاث السابقة.
- أظهرت الدراسة أيضًا أن تقنيات التعلم العميق قادرة على معالجة كميات ضخمة من البيانات السياحية بشكل أكثر كفاءة وفعالية. هذا يسمح للأنظمة الموصية بالتكيف مع التغيرات المستمرة في البيانات وتحليل الأنماط الجديدة التي قد لا تكون واضحة باستخدام الأساليب التقليدية وذلك يتفق مع الدراسات والابحاث السابقة.
- بينت النتائج أن الأنظمة المدعومة بالتعلم العميق تزداد دقة على مر الزمن، حيث يمكنها التكيف مع تغيرات تفضيلات المستخدمين. هذا يتيح تقديم توصيات سياحية تتغير وتتكيف مع السياقات والظروف الجديدة التي قد تظهر مع مرور الوقت وذلك يتفق مع الدراسات والابحاث السابقة.

النتائج للتطبيقات السياحية لتقنيات التعلم العميق

1. تحليل دقيق للمشاعر :يمكن للتعلم العميق تصنيف النصوص بشكل أدق من الأساليب التقليدية، مما يساعد في تحسين تجربة السياح عن طريق فهم تقييماتهم بدقة.
2. تقديم توصيات مخصصة :تقنيات مثل التصفية التعاونية العميقة تمكن من تقديم توصيات مخصصة للسياح بناءً على التقييمات النصية والصور والفيديوهات.
3. تحليل بصري متقدم :الشبكات العصبية التلافيفيه (CNN) تساعد في استخراج الأنماط البصرية من الصور لتحسين جودة التوصيات السياحية.
4. توفير تجربة سياحية مبتكرة :من خلال دمج النصوص والصور والفيديوهات، يمكن للتعلم العميق تحسين الأنظمة الموصية وتوفير تجربة سياحية غامرة تلائم تفضيلات كل سائح.

الخاتمة وتوصيات الدراسة

أثبتت الدراسة أن تقنيات التعلم العميق تسهم بشكل كبير في تحسين أنظمة التوصية السياحية، سواء من حيث دقة التوصيات أو تخصيصها لتناسب تفضيلات المستخدمين المتغيرة. كما ساعدت هذه التقنيات في تحليل بيانات ضخمة ومتنوعة، مما أتاح تحسين تجارب المستخدمين وزيادة رضاهم. لذلك هناك بعض التوصيات التي نطرحها: يجب التركيز على تحسين نماذج التعلم العميق المستخدمة في تحليل التقييمات السياحية. يمكن ذلك من خلال استخدام تقنيات مثل الشبكات العصبية المتقدمة أو التعلم المعزز (Reinforcement Learning)

لتحسين دقة التوصيات على المدى الطويل، استنادًا إلى تفاعل المستخدم المستمر مع النظام، وكذلك ينبغي تطوير الأنظمة لتكون أكثر قدرة على التكيف مع التغيرات الديناميكية في تفضيلات وسلوكيات المستخدمين. يُوصى بتطبيق خوارزميات قادرة على التنبؤ بالتحولات المستقبلية في تفضيلات المستخدم استنادًا إلى بيانات سابقة. ومن المفيد تضمين آلية تتيح للمستخدمين تقييم وتحسين التوصيات المقدمة. يمكن أن تساعد هذه البيانات في تدريب النظام بشكل مستمر، مما يؤدي إلى توصيات أكثر تخصيصًا وملاءمة للمستخدمين. بما أن السياحة هي صناعة عالمية، من المهم تحسين تقنيات التعلم العميق لتعمل بفعالية في بيئات متعددة اللغات. يجب تطوير نماذج قادرة على التعامل مع النصوص والتعليقات بلغات مختلفة لتوسيع نطاق التوصيات السياحية. وينبغي متابعة أحدث التطورات في مجال التعلم العميق وتحليل البيانات الضخمة بشكل مستمر، بما في ذلك تقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة مثل التعلم العميق القائم على التحويلات (Transformers) والتعلم الذاتي-(Self supervised learning)التي قد تعزز من دقة وفعالية الأنظمة الموصية.

التوصيات الموجهة إلى الدولة، والشركات السياحية، والمتخصصين في مجال التعلم العميق والبيانات الضخمة، بناءً على أثر استخدام تقنيات التعلم العميق لتحليل التقييمات السياحية

توصيات للدولة:

أ. دعم البنية التحتية الرقمية والذكاء الاصطناعي

- على الحكومة تطوير البنية التحتية الرقمية لدعم استخدام تقنيات التعلم العميق في قطاع السياحة. ينبغي إنشاء منصات بيانات ضخمة موحدة تجمع التقييمات السياحية من مختلف المصادر الرقمية مثل المواقع الإلكترونية، وتطبيقات الهواتف الذكية، ووسائل التواصل الاجتماعي.
- تعزيز التشريعات المتعلقة بالخصوصية :من المهم أن تدعم الدولة تطوير التشريعات الخاصة بحماية البيانات الشخصية وضمان الخصوصية، حيث أن تحليل التقييمات السياحية يتطلب جمع بيانات كبيرة ودقيقة من السياح، ويجب حماية هذه البيانات بما يتماشى مع القوانين الدولية.

ب. تطوير سياسة سياحية ذكية

- يجب على الدولة أن تشجع على تبني التعلم العميق ضمن استراتيجيات سياحية ذكية تهدف إلى تحسين الخدمات السياحية. على سبيل المثال، يمكن تخصيص الحملات الترويجية السياحية بناءً على التحليلات التي تتم باستخدام التعلم العميق لبيانات التقييمات.
- على الحكومة أن تدعم البحث الأكاديمي والتطبيقات البحثية في مجال السياحة الذكية من خلال منح دراسات أو تمويل مشاريع تتعلق باستخدام الذكاء الاصطناعي في السياحة.

ج. شراكات مع القطاع الخاص

- تعزيز التعاون بين القطاع العام والخاص :يمكن للحكومة تشجيع الشراكات مع الشركات التقنية الكبرى التي تعمل في مجالات الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة، من أجل تطوير حلول مبتكرة لتحليل التقييمات السياحية وتحسين التجربة السياحية.

توصيات للشركات السياحية:

أ. الاستثمار في تقنيات التعلم العميق

- يجب على الشركات السياحية الاستثمار في تقنيات التعلم العميق لتحليل البيانات الضخمة الخاصة بتقييمات السياح. من خلال هذه التقنيات، يمكن للشركات تحسين أنظمة التوصية، مما يؤدي إلى تحسين التفاعل مع العملاء وزيادة الولاء.
- استخدام نماذج التعلم العميق لتحليل التقييمات من أجل تقديم توصيات مخصصة للسياح استنادًا إلى تفضيلاتهم الشخصية، مثل نوع الوجهة، أو نوع الأنشطة السياحية المفضلة. هذا سيسهم في تحسين رضا العملاء.

ب. تحسين تجربة العميل من خلال التوصيات المخصصة

- يجب على الشركات السياحية تبني أنظمة التوصية الذكية القائمة على تعلم الآلة لتحليل البيانات السياحية التاريخية، مما يساعد في تقديم عروض مخصصة للسياح بناءً على تفضيلاتهم السابقة.
- من خلال استخدام تقنيات مثل تحليل المشاعر (Sentiment Analysis)، يمكن للشركات تحسين فهم الآراء والاحتياجات الحقيقية للعملاء، وبالتالي تحسين جودة الخدمات المقدمة بناءً على تلك التحليلات.

ج. استخدام البيانات الضخمة لتحسين العمليات

- إدارة البيانات الكبيرة :يجب على الشركات السياحية استخدام البيانات الضخمة لتقديم حلول أكثر تخصيصًا. على سبيل المثال، يمكن دمج البيانات القادمة من التقييمات مع بيانات أخرى مثل سلوك الحجز، لتقديم خدمات أكثر كفاءة وتنظيمًا.
- توقع الاتجاهات المستقبلية :باستخدام تقنيات التعلم العميق، يمكن التنبؤ بتوجهات السفر المستقبلية، مما يساعد الشركات في تخطيط الحملات التسويقية بشكل أكثر دقة.

توصيات للمتخصصين في البيانات والذكاء الاصطناعي:

أ. تحسين وتطوير النماذج التحليلية

- على المتخصصين في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي تطوير نماذج التعلم العميق الأكثر تطورًا لاستخلاص الدلالات المعقدة من التقييمات السياحية مثل المشاعر، والتوجهات، والآراء المجمعة.
- ينبغي العمل على دمج تقنيات متعددة مثل تعلم الآلة العميق والذكاء الاصطناعي التفسيري (Explainable AI)لفهم كيفية وصول النماذج إلى استنتاجاتها، مما يضمن شفافية أكبر في التعامل مع البيانات.

ب. تحسين جودة البيانات

- على المتخصصين ضمان أن البيانات التي يتم جمعها من التقييمات السياحية تكون نظيفة ودقيقة .هذا يشمل استخدام تقنيات تصنيف النصوص والتحقق من البيانات لضمان أن التحليلات تكون صحيحة وموثوقة.
- بما أن التقييمات قد تكون بلغات مختلفة، يجب على المتخصصين تحسين النماذج لتحليل البيانات من لغات متعددة بدقة عالية.

ج. التعاون مع القطاع السياحي

- يمكن للمتخصصين في الذكاء الاصطناعي أن يعملوا على تطوير حلول مخصصة بالتعاون مع الشركات السياحية، من خلال تحليل التقييمات السياحية باستخدام تقنيات التعلم العميق، مما يساعد في تحسين تجربة العميل وجودة الخدمات.
- يمكن للمتخصصين تقديم الدورات التدريبية والتوجيه للشركات السياحية حول كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات لتحسين استراتيجيات التسويق والخدمات.

توصيات للمجتمع الأكاديمي والمتخصصين في الأبحاث:

أ. تعزيز البحث الأكاديمي في الذكاء الاصطناعي للسياحة

- يجب تشجيع الدراسات التي تربط بين التعلم العميق والسياحة الذكية، وتقديم حلول عملية ل تحليل البيانات السياحية بشكل أكثر كفاءة.
- ينبغي تشجيع الباحثين على التركيز على التطبيقات العملية لتقنيات التعلم العميق في السياحة، مثل التوصيات المخصصة وتحليل المشاعر في التقييمات السياحية.

ب. تحسين الممارسات والطرق

- من المهم أن يعمل الأكاديميون على ابتكار أساليب جديدة لتحليل التقييمات السياحية باستخدام تقنيات متقدمة مثل الشبكات العصبية العميقة (Deep Neural Networks) والنماذج التنبؤية لتقديم نتائج أكثر دقة في التوصيات.

References

Al-Romeedy, B. & Mohamed, A. (2022). Does Strategic Renewal Affect the Organizational Reputation of Travel Agents Through Organizational Identification? International Journal of Tourism and Hospitality Management, 5(1), 1-22.

Al-Romeedy, B. (2019). The role of job rotation in enhancing employee performance in the Egyptian travel agents: the mediating role of organizational behavior. Tourism Review, 74(4), 1003-1020.

Al-Romeedy, B., &Ozbek, O. (2022). The effect of authentic leadership on counterproductive work behaviors in Egyptian and Turkish travel agents: Workplace incivility as a mediator. African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure, 11(2), 409-425

Atmos,Environ.(2017).Simulation of trace metals and PAH atmospheric pollution over greater paris: concentrations and deposition on urban surfaces.

Baltrunas, L., et al. (2011). Multimodal Collaborative Filtering for Context-Aware Recommendations. Proceedings of the 5th ACM Conference on Recommender Systems.

Bengio, Y. (2009). Learning deep architectures for AI. Foundations and Trends in Machine Learning, 2(1), 1-127.

Blei, D. M., Ng, A. Y., & Lafferty, J. D. (2003). Latent Dirichlet Allocation. Journal of Machine Learning Research, 3, 993–1022.

Chanias, S., Myers, M. D., & Hess, T. (2019). "Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider", The Journal of Strategic Information.

Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2020). Big data: A survey. Mobile Networks and Applications, 23(3), 507-517.

Chen, X., et al. (2017). Deep Learning for Multimodal Data Fusion. Proceedings of the IEEE.

Cheng, M., & Zhang, L. (2022). "Deep Learning for Sentiment Analysis in Tourism: A Case Study of Hotel Reviews.

Cheng, Y., & Liu, Y. (2021). Application of Deep Learning in Analyzing Tourist Reviews for Recommender Systems. Journal of Hospitality and Tourism Technology, 12(4), 620-634.

Cheng, Y., et al. (2015). Using deep learning for classifying urban landscape images. Proceedings of the 2015 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).

Covington, P., Adams, J., &Sargin, E. (2016). Deep Neural Networks for YouTube Recommendations. Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems.

Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., &Toutanova, K. (2018). BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding. arXiv preprint arXiv:1810.04805.

Dos Santos, C. N., &Gatti, M. (2014). Deep Convolutional Neural Networks for Sentiment Analysis of Short Texts. Proceedings of COLING 2014.

Environ.int. (2017).preterm birth associated with maternal fine particulate matter exposure:aglobal,regional and national assessment .

Gaafar, H., & Al-Romeedy, B. (2022). Neuromarketing as a novel method to tourism destination marketing: Evidence from Egypt. Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality, 22(1), 1-27.

He, X., et al. (2016). Neural Collaborative Filtering. Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web

Hernández, A., & Rodríguez, F. (2020). Big Data and Artificial Intelligence: A New Era for Tourism and Hospitality Management. International Journal of Hospitality Management, 54, 45-56.

Hidasi, B., et al. (2015). Session-based recommendations with recurrent neural networks. Proceedings of the 2015 ACM Conference on Recommender Systems.

Hochreiter, S., &Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. Neural Computation, 9(8), 1735-1780.

Jingran ,Zhang.(2020). Air quality improvement via modal shift: Assessment of rail-water-port integrated system planning in Shenzhen, China. Science of The Total Environment , 791 , 148158.

Kiros, R., et al. (2014). Unifying Visual-Semantic Embeddings with Multimodal Neural Networks. arXiv preprint arXiv:1411.2539.

Krelja E., Rako S., Tomljanovic J..(2014). Cloud Computing in Education and Student's Needs, MIPRO/CE, 856-861 .

Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. NIPS, 1-9.

Kumar, A., & Singh, P. (2020). Sentiment Analysis of Tourist Reviews Using Deep Learning. Journal of Information Technology, 39(2), 145-162.

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521(7553), 436-444.

Li, S., & Wang, W. (2022). Big Data and Deep Learning for Travel Recommendation Systems: A Survey. International Journal of Computer Applications, 39(1), 103-118.

Lu, J., et al. (2016). Visual Semantic Role Labeling: A Benchmark for Visual Understanding and Interaction. Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition.

Lu, J., et al. (2019). UNITER: Learning Unified Visual-Textual Representations. Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition.

Marzano, R.(2017) . Assessing student outcomes: performan ceases ment using the Dimensions of Learning model, Alexandria Va.: Association for Supervision and Curriculum Development.

Marzano,etal.(2016) .A.DimensionsofLearningmtrainer's manual,AlexandriaVa.:Association for Supervision and Curriculum Development .

Mueller, S.C., et al. (2017).«Measuring and Mapping the Emergence of the Digital Economy: A Comparison of the Market Capitalization in Selected Countries», Chapter from a book, Digital Policy, Regulation, and Governance, Emerald, Volume 19, No.5.

Ngiam, J., et al. (2011). Multimodal Deep Learning. Proceedings of the 28th International Conference on Machine Learning.

Pang, B., & Lee, L. (2008). Opinion mining and sentiment analysis. Foundations and Trends in Information Retrieval, 2(1-2), 1-135.

Pazzani, M., &Billsus, D. (2007). Content-based recommendation systems. In The adaptive web (pp. 325-341). Springer.

Pei Liu.(2017). Eliminating Overload Trucking via a Modal Shift to AchieveIntercityFreightSustainability:ASystemDynamicsApproach. Sustainability , 9 (3) , 368-398.

Rai, A., & Choudhury, A. (2021). Leveraging Big Data and Deep Learning in Tourism. Journal of Business Research, 131, 438-450.

Rendle, S., et al. (2010). BPR: Bayesian Personalized Ranking from Implicit Feedback. Proceedings of the 25th Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS).

Rendle, S., et al. (2012). BPR: Bayesian Personalized Ranking from Implicit Feedback. Proceedings of the Twenty-Fifth Conference on Artificial Intelligence (AAAI-11), 3-7.

Schafer, J. B., et al. (2007). Collaborative filtering recommender systems. In The handbook of computer networks (pp. 291-324). Wiley.

Shao, Z., Li, X., & Zhang, Q. (2022). Personalized Recommendation Systems for Tourism Using Machine Learning Approaches. Computers in Industry, 114, 45-56.

Simonyan, K., &Zisserman, A. (2014). Very deep convolutional networks for large-scale image recognition. arXiv preprint arXiv:1409.1556.

Steinkuehler C., Duncan S. (2008). Scientific Habits of Mind in Virtual Worlds, J SciEducTechnol , 17, 530–543.

Tang, D., et al. (2015). Deep learning for sentiment analysis: A survey. Proceedings of the 2015 International Joint Conference on Natural Language Processing.

Tarafdar, M., & Davison, R. (2018), "Research in information systems: Intra-disciplinary and inter-disciplinary approaches", Journal of the Association for Information Systems, 19(6), pp. 523–551.

Toth, Ch..(Dec, 2017). Revisiting a Genre: Teaching Infographics in Business and Professional Communication Courses, journal Business Communication Quarterly, ERIC Number: EJ1019007.

Vaswani, A., et al. (2017). Attention is all you need. In Proceedings of NeurIPS 2017.

Wang S., Dayong L., Zijuan Z. (2014). E-Learning system architecture based on Private Cloud for university, Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 6(5), 492-498 .

Wang, S., Li, Y., & Liu, H. (2021). "Application of Deep Learning in Tourism Data Analytics: A Survey.

Xie, X., Chen, Y., & Xu, G. (2017). Analysis of User Reviews in the Context of Online Tourism. Tourism Management, 59, 171-183.

Yang, H., & Lu, X. (2024). "Utilizing Neural Networks for Tourist Reviews Analysis: Opportunities and Challenges.

Yang, Z., et al. (2019). XLNet: Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding. Proceedings of NeurIPS 2019.

Yao, L., et al. (2019). Deep Learning for Recommender Systems. In Proceedings of the 28th ACM International Conference on Information and Knowledge Management.

Yuan, C., & Cheng, M. (2019). Deep Learning for Sentiment Analysis of Online Reviews. Journal of Tourism Research, 45(3), 152-167.

Zhang, L., & Li, X. (2021). Personalized Travel Recommendations Based on Deep Learning Algorithms. Computers in Industry, 114, 87-96.

Zhang, L., Li, Y., & Li, Q. (2021). Travel Recommendation with Deep Learning: A Comprehensive Survey. Journal of Computing & Information Science in Engineering, 21(1), 1-15.

Zhang, Y., & Xu, H. (2023). "Personalized Recommendation Systems in Tourism Using Deep Learning.

Zhang, Y., et al. (2015). Understanding and improving deep learning for sentiment analysis: A review. Proceedings of the 2015 IEEE International Conference on Big Data (Big Data).

Zhang, Y., et al. (2019). Deep Learning for Recommender Systems. In Proceedings of the 28th ACM International Conference on Information and Knowledge Management.

Zhou, X., Xie, T., & Zhang, M. (2020). Deep Learning in Tourism: A Study on Sentiment Analysis of Tourist Reviews. Journal of Hospitality & Tourism Technology, 12(4), 512-526.