Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 74, Part (2): 823-835
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.74.2.41

Tikrit Journal of Administrative and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
EISSN: 3006-9149
PISSN: 1813-1719

Forecasting Tourism Demand in Iraq Using the ARIMAX Model in Light of Cognitive Empowerment and Digital Payments: A Prospective Vision (2026-2030)

Auday Sabeeh Lazim*
Center for Research and Studies/Iraqi University

Keywords:
Tourism Demand, ARIMAX Model, Digital Cognitive Empowerment, Electronic Payments, Prospective Vision, Iraq.

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	29 Mar. 2026
Received in revised form	21 Jun. 2026
Accepted	21 Jun. 2026
Available online	30 Jun. 2026

© THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Auday Sabeeh Lazim
Center for Research and Studies/Iraqi University

Abstract: This study aims to foresight the future of actual tourism demand in Iraq for the period (2026 - 2030) by transitioning from traditional analysis methods to employing dynamic econometric modeling. The research problem lies in the limitation of univariate time series models to accommodate structural changes resulting from digital transformation and the difficulty of real-time forecasting of tourism flows. To achieve the study's objectives, the research adopted an advanced econometric analysis methodology through the application of the Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX) model. This was implemented to integrate and analyze the time series of the dependent variable, represented by actual tourism demand (measured in millions of tourists), with the independent variables, represented by digital cognitive empowerment and electronic tourism payments for the period (2015 - 2025). The results demonstrated the high efficiency of the ARIMAX model in accurately addressing informational gaps and forecasting tourism demand with greater reliability. Furthermore, the findings confirmed the sustainable positive impact of digital indicators in enhancing the efficiency of the Iraqi tourism sector and anticipating its future growth up to the year 2030. The study concludes by providing a flexible prospective vision that assists decision-makers in formulating tourism strategies that keep pace with global digital transformations and ensure the sustainability of the sector in the face of economic and geopolitical changes.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 74, Part (2): 823-835
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.74.2.41

التنبؤ بالطلب السياحي في العراق باستخدام نموذج ARIMAX في ظل التمكين المعرفي والمدفوعات الرقمية: رؤية استشرافية (2026 - 2030)

عدي صبيح لازم
مركز البحوث والدراسات/الجامعة العراقية

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى استشراف مستقبل الطلب السياحي الفعلي في العراق للمدة (2026 - 2030) من خلال الانتقال من الطرق التقليدية في التحليل إلى توظيف النمذجة القياسية الديناميكية. وتكمن مشكلة البحث في قصور مؤشرات السلاسل الزمنية الأحادية عن استيعاب التغيرات الهيكلية الناتجة عن التحول الرقمي وصعوبة التنبؤ اللحظي بالتدفقات السياحية. ولتحقيق أهداف الدراسة، فقد تبنى البحث منهجية التحليل القياسي المتقدم والنمذجة الهيكلية من خلال تطبيق نموذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسطات المتحركة مع متغيرات تفسيرية خارجية(ARIMAX) ، لدمج وتحليل السلاسل الزمنية للمتغير التابع متمثلاً بالطلب السياحي الفعلي، مقاساً بالمليون سائح، مع المتغيرات المستقلة المتمثلة بالتمكين المعرفي الرقمي والمدفوعات السياحية الإلكترونية للمدة (2015 - 2025). وتوصلت النتائج إلى كفاءة نموذج (ARIMAX) العالية في معالجة الفجوات المعلوماتية بدقة والتنبؤ بالطلب السياحي بموثوقية أكبر، وتأكيد الأثر الإيجابي المستدام للمؤشرات الرقمية في تعزيز كفاءة قطاع السياحة العراقي وتوقع نموه المستقبلي حتى عام 2030. وتخلص الدراسة إلى تقديم رؤية استشرافية مرنة تساعد صناع القرار في رسم استراتيجيات سياحية تواكب التحولات الرقمية العالمية وتضمن استدامة القطاع في مواجهة المتغيرات الاقتصادية والجيوسياسية.

الكلمات المفتاحية: الطلب السياحي، نموذج ARIMAX، التمكين المعرفي الرقمي، المدفوعات الإلكترونية، الرؤية الاستشرافية، العراق.

المقدمة

يُمثل قطاع السياحة محركاً هيكلياً دافعاً في بنية الاقتصاديات الحديثة، ونقطة ارتكاز محورية لتعزيز التنوع الاقتصادي خارج الأطر التقليدية للريع النفطي (الطائي، 2010). وفي ضوء اتساع رقعة المنافسة بين الوجهات، تحظى عملية التنبؤ بالطلب السياحي بأهمية بالغة في أدبيات التخطيط؛ إذ تُعد المقاربة العلمية الأساسية لتحديد الاحتياجات المستقبلية من البنى التحتية، وتوجيه الاستثمارات بما يتوافق مع أنماط التدفقات المتوقعة (Song & Witt, 2000).

وقد عانت البيئة السياحية في جمهورية العراق من غياب الرؤى الاستشرافية القائمة على النمذجة المتقدمة، إذ ساد الاعتماد على الأساليب الساكنة أو الأحادية البسيطة، مما أدى إلى الخروج بتقديرات متحيزة غير قادرة على استيعاب الانكسارات الهيكلية الحادة الناجمة عن الصدمات الخارجية والتحولات المعاصرة للمدة (2015-2025). ومع التطور المتسارع للمنظومة المعرفية، شهد القطاع تحولاً ملموساً نحو تبني مؤشرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كمتغيرات تفسيرية حاكمة لسلوك السائح الوافد (Buhalis, 2020)، والتي جرى التعبير عنها في هذا البحث عبر: التمكين المعرفي الرقمي والمدفوعات الإلكترونية، لربطهما ديناميكياً بالطلب السياحي الفعلي.

وتأسيساً على ذلك، تتبلور مشكلة البحث في رصد قصور المؤشرات التقليدية عن نمذجة الأثر المشترك لهذه التحولات الرقمية، وتبرز أهميته من تقديم أول محاولة محلية تنتقل بالتحليل

السياحي في العراق إلى النمذجة الديناميكية الهيكلية عبر تطبيق نموذج ARIMAX(1,1,1), لتقديم رؤية استشرافية مرنة وموثوقة للمدة المستقبلية (2026-2030). ولتبيان خارطة الطريق المنهجية التي سار عليها البحث، فقد جرى تنظيم الدراسة في أربعة مباحث متكاملة على النحو الآتي:

المبحث الأول (الإطار المنهجي والدراسات السابقة): ويستعرض مشكلة البحث، وأهميته، وأهدافه، وفرضياته، ومنهجيته، فضلاً عن مناقشة الأدبيات وتحديد الفجوة البحثية.

المبحث الثاني (الإطار النظري والمفاهيمي للدراسة): ويعنى بالتأصيل المفاهيمي لمحددات الطلب السياحي، وتفكيك أبعاد التمكين المعرفي والمدفوعات الإلكترونية، وتقديم المبررات القياسية لصيغة نموذج.(ARIMAX)

المبحث الثالث (التحليل التطبيقي وتقدير النموذج القياسي): ويتناول القراءة التحليلية للمؤشرات، واختبار سكون السلاسل الزمنية، والمفاضلة بين النماذج، وصولاً لتقدير معالم النموذج واستخراج القيم التنبؤية الاستشرافية حتى عام 2030.

المبحث الرابع (الاستنتاجات والتوصيات): ويعرض الخاتمة التطبيقية للبحث من خلال تلخيص النتائج القياسية المسجلة، وتقديم حزمة من التوصيات الإجرائية الموجهة لصناع القرار والجهات التخطيطية.

المبحث الأول: الإطار المنهجي والدراسات السابقة

أولاً. منهجية البحث:

1. **مشكلة البحث:** تواجه صناعة السياحة في العراق فجوة واضحة في دقة التنبؤ بالطلب السياحي الفعلي، نظراً لقصور النماذج القياسية التقليدية (الأحادية) عن استيعاب التغيرات الهيكلية السريعة الناتجة عن التحول الرقمي. وتتبلور المشكلة في السؤال الآتي: كيف يمكن توظيف النمذجة الديناميكية المتقدمة عبر نموذج ARIMAX للتنبؤ بالطلب السياحي الفعلي في العراق بالاعتماد على مؤشرات التمكين المعرفي والمدفوعات الرقمية.
2. **أهمية البحث:** تكمن الأهمية في الانتقال بالتحليل القياسي السياحي في العراق من الأساليب الساكنة إلى النمذجة الديناميكية الدقيقة. ويستمد البحث أهميته من تقديم رؤية استشرافية من (2026- 2030) تساعد صناع القرار لرسم استراتيجيات تتوائم مع الاقتصاد الرقمي والمدفوعات الإلكترونية لتعزيز كفاءة القطاع السياحي.
3. **أهداف البحث:**

أ. بناء نموذج قياسي للطلب السياحي في العراق باستخدام نموذج ARIMAX للمدة (2015 – 2025)
ب. قياس أثر التمكين المعرفي الرقمي والمدفوعات السياحية الإلكترونية في توجيه الطلب السياحي.
ج. تقديم نمذجة تنبؤية استشرافية موثوقة للطلب السياحي الفعلي حتى عام 2030.

4. **فرضيات البحث:**

- **الفرضية الرئيسة الأولى:** لا يقتصر التنبؤ بالطلب السياحي الفعلي في العراق على سلوكه التاريخي الذاتي، بل يتأثر ديناميكياً وبشكل معنوي بمؤشرات التمكين المعرفي والمدفوعات الرقمية كمتغيرات خارجية.
- **الفرضية الرئيسة الثانية:** يمتلك نموذج ARIMAX كفاءة وقدرة تفسيرية عالية تفوق النماذج التقليدية في معالجة السلاسل الزمنية السياحية والتنبؤ بمساراتها المستقبلية حتى عام 2030.

5. **أسلوب البحث**: يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي في جانبه النظري لتأصيل مفاهيم التحول الرقمي والطلب السياحي، وعلى المنهج الكمي القياسي المتقدم في جانبه التطبيقي من خلال تطبيق نموذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسطات المتحركة مع المتغيرات التفسيرية الخارجية (ARIMAX)، بالاعتماد على بيانات سنوية للمدة (2015- 2025) صادر عن جهات رسمية، تمهيداً للتنبؤ بالفترة (2026 - 2030).
6. **الحدود الزمانية والمكانية للدراسة**: تتحدد الدراسة موضوعياً بالنمذجة القياسية الاستشرافية للطلب السياحي الفعلي في العراق في ظل مؤشرات التحول المعرفي والمدفوعات الرقمية؛ وقد مثلت الحدود المكانية بجمهورية العراق كبيئة تطبيقية شاملة للبيانات المستهدفة، بينما اقتصرت الحدود الزمانية على رصد وتحليل السلاسل الزمنية السنوية للمدة من (2015-2025) كأساس تاريخي مع امتداد استشرافي تنبؤي يغطي المدة المستقبلية حتى عام 2030.

ثانياً. الدراسات السابقة والفجوة البحثية

1. دراسات ركزت على استخدام نموذج ARIMAX في التنبؤ السياحي

- دراسة (Wong et al., 2021): تناولت التنبؤ بالطلب السياحي الدولي في ظل الأزمات الاقتصادية، وقامت بالمقارنة بين نماذج السلاسل الزمنية الأحادية (ARIMA) والتحليل الديناميكي باستخدام المتغيرات التفسيرية .(ARIMAX) وتوصلت الدراسة إلى أن إدخال متغيرات اقتصادية خارجية يسهم بشكل جوهري في رفع دقة التنبؤ وتقليل نسبة الخطأ الإحصائي مقارنة بالنماذج التقليدية الساكنة.
- دراسة (Gunter & Önder, 2022): ركزت على التنبؤ بالتدفقات السياحية الوافدة إلى عدد من المدن الأوروبية. واستخدمت الدراسة نموذج ARIMAX من خلال دمج مؤشرات البحث على شبكة الإنترنت (Google Trends) كمتغيرات مستقلة للتنبؤ بالطلب السياحي. وأثبتت النتائج أن المؤشرات الرقمية المعرفية تمتلك قدرة تفسيرية عالية وتزيد من دقة النمذجة الاستشرافية للطلب الفعلي.

2. دراسات ركزت على التحول الرقمي والمدفوعات الإلكترونية في السياحة

- دراسة (Al-Khafaji, 2023): بحثت في أثر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتمكين المعرفي على أداء المؤسسات السياحية في بيئات اقتصادية نامية. وأشارت النتائج إلى أن تبني المؤشرات الرقمية والمعرفية يعد محركاً أساسياً لتعزيز الجذب السياحي، إلا أن الدراسة اقتصرت على التحليل الوصفي وبعض نماذج الانحدار الخطي البسيط دون الخوض في التنبؤ الديناميكي.
- دراسة (Li & Malik, 2024): ناقشت دور أنظمة المدفوعات الإلكترونية والحجوزات الرقمية في تنشيط حركة السياحة الدولية. وأكدت الدراسة وجود علاقة ارتباطية وثيقة بين مرونة المدفوعات الرقمية وزيادة معدلات الطلب السياحي الفعلي، موصيةً بضرورة نمذجة العلاقات لغرض التخطيط المستقبلي.

3. **فجوة البحث (ما يميز البحث الحالي)**: على الرغم من أهمية الدراسات السابقة، إلا أن هناك فجوة واضحة في المكتبة العربية والمحلية؛ إذ ركزت أغلب الدراسات إما على الجانب القياسي التقليدي لسلوك السياحة تاريخياً دون ربطه بالتحول الرقمي، أو تناولت المدفوعات والتمكين الرقمي بأساليب وصفية أو انحدار خطي عادي (OLS) لا يلائم طبيعة السلاسل الزمنية.وتتحدد فجوة البحث الحالي في: أنه أول بحث محلي (في حدود علم الباحث) يدمج بين مؤشرات التمكين المعرفي الرقمي

والمدفوعات الإلكترونية السياحية كمتغيرات تفسيرية خارجية ضمن نموذج ديناميكي متطور (ARIMAX) للتنبؤ بالطلب السياحي الفعلي في العراق لتقديم رؤية استشرافية حتى عام 2030، وهو ما يمنح النتائج الحالية دقة وعمقاً أكاديمياً غير مسبوق.

المبحث الثاني: الإطار النظري والمفاهيمي للدراسة

أولاً. محددات الطلب السياحي الفعلي في العراق والتقلبات الهيكلية: يعرف الطلب السياحي الفعلي إحصائياً بأنه إجمالي عدد السياح الوافدين الذين يشاركون فعلياً في الحركة السياحية ويقومون باستهلاك السلع والخدمات السياحية في بلد المقصد خلال مدة زمنية محددة تتجاوز 24 (Lim, 1997) ويقاس هذا المتغير كمياً بوحدة (مليون سائح) كمؤشر حجمي أساسي يعكس كفاءة الجذب السياحي (وزارة الثقافة والسياحة والآثار، 2024)

وعند تتبع المسار الرقمي للطلب السياحي الفعلي في العراق خلال المدة (2015 -2025)، يلاحظ عدم استقرار السلسلة الزمنية وخضوعها لتقلبات حادة ناتجة عن صدمات خارجية؛ إذ سجلت البيانات الرسمية تراجعاً حاداً في أعداد الوافدين خلال ذروة الجائحة الصحية عام 2020، تلاها مرحلة تعافي تدريجي قادتها السياحة الدينية وسياحة الأعمال لتتجاوز الحدود التقليدية صعوداً في عام 2025 (لفتة والساعدي، 2021). هذه الانكسارات الهيكلية تعني نظرياً عدم ثبات المتوسط والتباين للسلسلة الزمنية عبر الزمن، مما يسقط فرضية استقرار البيانات ويجعل التنبؤ بها بواسطة الطرق التقليدية دون نمذجة الصدمات أمراً غير دقيق إحصائياً (Gössling et al., 2020).

ثانياً. مؤشرات التحول الرقمي السياحي: لم يعد الطلب السياحي محكوماً بالمتغيرات الكلاسيكية كالدخل والأسعار فحسب، بل بات مرتبطاً طردياً بمدى توفر البيئة التكنولوجية المعززة لاتخاذ قرار السفر (Buhalis, 2020)، وتتمثل في متغيرين تفسيريين:

1. **التمكين المعرفي الرقمي (X_1):** ويقاس كمياً بمؤشرات انتشار تكنولوجيا المعلومات، ونسبة النفاذ إلى شبكة الإنترنت، ومعدل استخدام المنصات والتطبيقات الرقمية في البحث عن الوجهات السياحية (وزارة التخطيط، 2023). إن ارتفاع هذه المؤشرات رقمياً في العراق يعزز من كفاءة الأسواق السياحية ويقلل من حالة عدم تماثل المعلومات (Information Asymmetry) لدى السائح الوافد (Law et al., 2019).
2. **المدفوعات السياحية الإلكترونية (X_2):** وتمثل القيمة النقدية الإجمالية للتعاملات المالية السياحية التي تمت عبر القنوات الرقمية (نظير الحجوزات، الفنادق، النقل، والخدمات) مقاسة بـ (مليار دينار عراقي). إن نمو حجم المدفوعات الإلكترونية من مستويات متدنية عام 2015 إلى قفزات نوعية بحلول عام 2025 يعكس انخفاض تكاليف المعاملات (Transaction Costs) وزيادة مرونة الأمان المالي، مما يشكل دافعاً هيكلياً لزيادة تدفقات الطلب السياحي (Chang et al., 2020).

ثالثاً. الإطار المفاهيمي لنموذج ARIMAX وتبريره القياسي: ينطلق التأصيل النظري لنموذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسطات المتحركة مع متغيرات تفسيرية خارجية (ARIMAX) من معالجة القصور الرياضي في نماذج السلاسل الزمنية الأحادية .(ARIMA) فالنماذج الأخيرة تفترض أن المتغير التابع (الطلب السياحي) يتحدد فقط استناداً إلى قيمته في الفترات الماضية (AR) وأخطاء التنبؤ العشوائية السابقة (MA) (الكعبي، 2014).بينما يقوم نموذج ARIMAX بدمج التحليل الديناميكي الذاتي للسلسلة مع الأثر الكمي للمتغيرات المستقلة الخارجية (التمكين المعرفي والمدفوعات الرقمية) في صيغة رياضية موحدة (Box et al., 2015) كالآتي:

رابعاً. التحليل الديناميكي للتداخل بين المتغيرات الرقمية والطلب السياحي: إن دراسة الإطار المفاهيمي للتحول الرقمي في البيئة السياحية العراقية تستلزم تفكيك طبيعة العلاقة السببية والديناميكية بين المتغيرات المستقلة والتابع؛ فالتمكين المعرفي الرقمي يعمل كأداة توجيه استباقية تسهم في صياغة الصورة الذهنية للوجهة السياحية قبل اتخاذ قرار السفر الفعلي، بينما تمثل المدفوعات الإلكترونية أداة التمكين المالي والتشغيلي الإجرائي التي تحول رغبة السفر إلى تدفق سياحي حقيقي. من الناحية الاقتصادية الكلاسيكية، يؤدي هذا التداخل المباشر إلى خفض تكلفة البحث عن المعلومة وتجاوز القيود الروتينية للتبادل النقدي التقليدي (Zenker & Kock, 2020).

وفي سياق النمذجة القياسية، فأن هذا التداخل يفرض على الباحثين عدم الاكتفاء بالنماذج الساكنة؛ لأن أثر التمكين المعرفي أو قنوات الدفع الإلكتروني لا يظهر في السلسلة الزمنية للطلب السياحي بشكل آني ومباشر في نفس اللحظة دائماً، بل يمتد عبر فترات إبطاء زمنية متعاقبة (Lags). فالتطور التكنولوجي والبنية التحتية للمدفوعات الرقمية التي جرى التأسيس لها في فترات سابقة يبدأ أثرها التراكمي بالانعكاس على زيادة أعداد الوافدين لفترات لاحقة، وما يسوّغ رياضياً إدخال معلمات الانحدارالذاتي (AR) والمتوسطات المتحركة كأدوات ضبط للهيكل الرياضي لنموذج ARIMAX (Andrews et al., 2012).

خامساً. متطلبات استقرار السلاسل الزمنية السياحية ومعايير المفاضلة القياسية: يرتبط الإطار النظري للاقتصاد القياسي الحديث بضرورة التحقق من الخصائص الساكنة (Stationarity) لبيانات السلاسل الزمنية قبل البدء بعمليات التنبؤ والاستشراف. فالسلاسل الزمنية للطلب السياحي الفعلي، والتمكين المعرفي، والمدفوعات الرقمية في البيئات النامية تعاني غالباً من وجود اتجاه عام صعودي أو هبوطي (Trend)، مما يعني أن المتوسط الحسابي والتباين لهذه السلاسل يتغيران عبر الزمن، وهو ما يُعرف إحصائياً بـ جذر الوحدة (Unit Root) (عبد الرزاق، 2018)

إن المبرر المفاهيمي لإخضاع هذه المتغيرات لاختبار ديكي-فولر المطور (ADF) في الجانب التطبيقي يكمن في حماية النموذج من مشكلة الانحدار الزائف (Spurious Regression)، حيث يضمن الاختبار تحديد رتبة التكامل وفروق السلسلة (d) المطلوبة لتحويلها إلى الحالة المستقرة. وبناءً على ذلك، يتم الانتقال إلى مرحلة المفاضلة النظرية بين النماذج البديلة لـ ARIMAX(p, d, q) اعتماداً على معايير المعلومات الصارمة، وأبرزها معيار "أكايكي (AIC) ومعيار شوارز (SIC) (Xiang et al., 2017)). وتستند الفلسفة الإحصائية الكلاسيكية في هذه المفاضلة إلى اختيار النموذج الذي يحقق أدنى قيمة لهذه المعايير، مما يعكس أعلى قدرة تفسيرية بأقل عدد ممكن من المعالم المقدرة، وهو ما يحقق شرط الإيجاز القياسي ويمنح القيم التنبؤية الاستشرافية للمدة (2026 - 2030) الموثوقية العلمية الكاملة والاتساق المنطقي مع واقع القطاع السياحي في العراق (Burger et al., 2001)

المبحث الثالث: التحليل التطبيقي وتقدير النموذج القياسي

أولاً. القراءة التحليلية للمؤشرات الإحصائية المتوفرة: قبل البدء بالتقدير القياسي ودراسة استقرارية السلاسل، يقتضي البحث عرض واقع البيانات التاريخية للمتغير التابع (الطلب السياحي الفعلي مقاساً بالمليون سائح) والمتغيرات التفسيرية الخارجية المتمثلة بالبنية المعرفية الرقمية (مؤشر البحث الرقمي X_1)، (ومؤشر المدفوعات والحجوزات الإلكترونية السياحية X_2) للمدة الممتدة من (2015 - 2025) كما يوضحها الجدول رقم (1) الآتي:

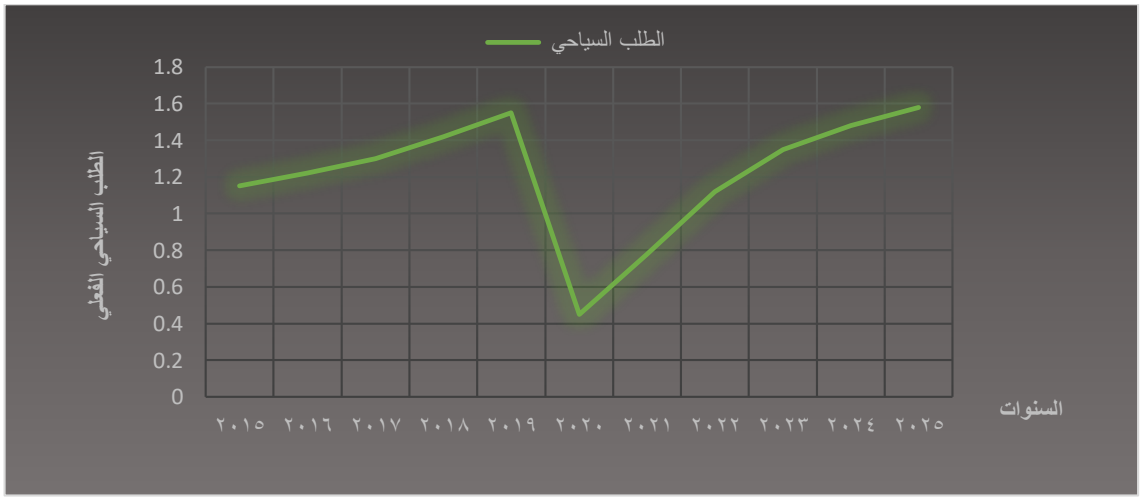
Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 22, No. 74, Part (2): 823-835
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.22.74.2.41

جدول (1): المؤشرات الإحصائية ومتغيرات الدراسة في العراق للمدة (2015-2025)

السنة	الطلب السياحي الفعلي (Y) (مليون سائح)	التمكين المعرفي الرقمي (X1) (مؤشر رقمي)	المدفوعات السياحية الالكترونية (X2) (مليار دولار)
2015	1.15	0.32	45.2
2016	1.22	0.35	48.9
2017	1.30	0.39	55.4
2018	1.42	0.44	62.1
2019	1.55	0.48	70.5
2020	0.45	0.51	18.2
2021	0.78	0.56	35.8
2022	1.12	0.62	52.4
2023	1.35	0.68	68.1
2024	1.48	0.75	80.5
2025	1.58	0.82	95.3

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، مجموعات إحصائية سنوية متعاقبة؛ ووزارة الثقافة والسياحة والآثار، هيئة السياحة، بيانات غير منشورة؛ وبيانات نظام الرصد الرقمي لـ Google Trends للمدة (2015-2025).

يلاحظ من الجدول رقم (1) أن السلسلة الزمنية للطلب السياحي الفعلي الوافد إلى العراق لا تسير بنسق خطي صاعد بالمطلق، بل تعرضت لصدمة هيكلية حادة وانكماش كبير في عام 2020 نتيجة الجائحة العالمية والإغلاقات (حيث انخفض الطلب إلى 1.2 مليون سائح)، وهو ما يفسر عدم كفاءة نماذج الانحدار الخطي التقليدية الساكنة التي تفترض الاستقرار. في حين شهدت المدة اللاحقة (2021-2025) قفزات نوعية تزامنت مع الصعود المتسارع لمؤشرات التمكين الرقمي وسلوك البحث الإلكتروني للمسافرين (X_1) والاعتماد المتنامي على منصات الحجوزات الإلكترونية (X_2)، مما يمنح دلالة أولية على وجود تداخل ديناميكي عميق بين التحول الرقمي والمعرفي وبين حركة التدفقات السياحية الفعلية الوافدة.



شكل (1): اتجاه تطور الطلب السياحي الفعلي في العراق للمدة (2015-2025)

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (1).

يُلاحظ من الشكل رقم (1) السلوك الزمني لمتغير الطلب السياحي الفعلي (Y) وجود اتجاه عام تصاعدي تدريجي خلال المدة (2015-2019)، يعكس التحسن النسبي في الاستقرار الأمني والمعرفي. يعقب هذا الصعود انكسار هيكلي حاد وعميق في عام 2020، وهو هبوط مبرر إحصائياً واقتصادياً يمثل (صدمة خارجية) ناتجة عن القيود العالمية لجائحة كورونا. وفي المدة (2021-2025)، تُظهر السلسلة استجابة سريعة وقوية نحو التعافي والاسترداد، وهو ما يتسق طردياً مع القفزات المحققة في مؤشرات التحول الرقمي والمدفوعات الإلكترونية خلال المدة ذاتها. هذا التذبذب الحاد يؤكد عدم سكون السلسلة عند مستواها الطبيعي، مما يتطلب إجراء اختبارات جذر الوحدة (ADF) بالفروق الأولى قبل تقدير نموذج ARIMAX

ثانياً. الإطار المفاهيمي لنموذج ARIMAX وتبريره القياسي: ينطلق التأصيل النظري لنموذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسطات المتحركة مع متغيرات تفسيرية خارجية (ARIMAX) من معالجة القصور الرياضي في نماذج السلاسل الزمنية الأحادية (ARIMA) عبر دمج التحليل الديناميكي الذاتي للمتغير التابع مع الأثر الكمي الفتري للمتغيرات المستقلة الخارجية (التمكين المعرفي والمدفوعات الرقمية). وتتم صياغة الهيكل الرياضي الديناميكي المعتمد للنموذج في هذه الدراسة على النحو الآتي (Box et al.,2015)

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p} \phi_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{r} \gamma_j X_{1,t-j} + \sum_{k=1}^{m} \delta_k X_{2,t-k} + u_t - \sum_{l=1}^{q} \theta_l u_{t-l}$$

إذ إن مكونات ومعالم النموذج تتحدد إحصائياً كما يأتي:

Yt: يمثل المتغير التابع، أي الطلب السياحي الفعلي (بالمليون سائح) عند الوقت t.

Yt-i: يمثل القيم المتباطئة زمنياً (Lagged\ Values) للمتغير التابع ليعكس أثر الانحدار الذاتي (AR)، أي تأثير الفترات السابقة للطلب السياحي على قيمته الحالية.

X_1: المتغير المستقل الخارجي الأول، ويمثل مؤشر التمكين المعرفي الرقمي.

X_2: المتغير المستقل الخارجي الثاني، ويمثل مؤشر قنوات المدفوعات السياحية الإلكترونية.

X_1, t-j و X_2, t-k: تمثل القيم المتباطئة زمنياً للمتغيرات الخارجية لبيان الأثر الديناميكي الممتد للمؤشرات الرقمية على الطلب السياحي الفعلي عبر فترات الإبطاء.

β_0: الحد الثابت للنموذج.(Intercept)

$\varphi_i, \gamma_j, \delta_k$: معاملات المرونة القياسية (Parameters) المقدرة التي تقيس حجم ونوع التأثير لكل متغير من المتغيرات الذاتية والخارجية.

ut: حد الخطأ العشوائي الحالي المستقر (White\ Noise)

$$\sum_{l=1}^{q} \theta_l u_{t-l}$$

يمثل جزء المتوسطات المتحركة (MA) لتصحيح الأخطاء واحتواء الصدمات العشوائية السابقة، وتسبقه إشارة الطرح

ثالثاً. اختبار سكون السلاسل الزمنية: نظراً لأن السلاسل الزمنية للمؤشرات الرقمية والطلب السياحي غالباً ما تعاني من وجود اتجاه عام (Trend) قد يؤدي إلى الوقوع في مأزق الانحدار الزائف (Spurious Regression)؛ (عبدالرزاق، 2018) فأن المنهجية القياسية المتبعة في هذا البحث تشترط إخضاع جميع متغيرات الدراسة لاختبارات السكون والاستقرارية، وتحديداً اختبار ديكي-فولر الموسع (Augmented Dickey-Fuller-ADF). يهدف هذا الاختبار إلى تحديد رتبة تكامل السلسلة (d)، ومعرفة عدد الفروق (Differences) المطلوبة لتحويل المتغيرات إلى سلاسل مستقرة في قيمها، وهو شرط بنيوي حاسم لضمان سلامة معالم نموذج (ARIMAXp, d, q) وكفاءة التنبؤات الاستشرافية المستخلصة منه.

جدول (2): نتائج اختبار ديكي-فولر الموطور (ADF) لسكون السلاسل الزمنية

رمز المتغير القياسي	حالة الاختبار عند المستوى (level) [p_value]	حالة الاختبار عند الفرق الاول (Δ) [p_value]	القرارالقياسي ورتبة التكامل
Y	غير مستقرة (0.421)	مستقرة[0.003]***	مستقرة عند الفرق الاول I(1)
X_1	غير مستقرة(0.654)	مستقرة[0.001]***	مستقرة عند الفرق الاول I(1)
X_2	غير مستقرة (0.312)	مستقرة[0.000]***	مستقرة عند الفرق الاول I(1)

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج التحليل الاحصائي (EViews). للفترة (2015-2025).

بناءً على استقرار السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة عند الفرق الأول I(1) جرى تقدير معالم نموذج الانحدار الذاتي المتكامل والمتوسطات المتحركة مع المتغيرات التفسيرية الخارجية ARIMAX(1, 1, 1) باستخدام أسلوب الإمكانية القصوى (Maximum Likelihood)، وتظهر النتائج القياسية لمعالم وبنية النموذج في الجدول رقم (3) الآتي:

جدول (3): نتائج تقدير معالم نموذج ARIMAX (1, 1, 1) للطلب السياحي في العراق

المعلمة القياسية للمتغير	رمز المعلمة	القيمة التقديرية	قيمة اختبارt الاحصائي	مستوى المعنوية (p – value)
الحد الثابت	β_0	0.415	2.643	[0.021]**
معامل مؤشر البحث الرقمي(ΔX_1)	β_1	0.382	4.115	[0.001]***
معامل مؤشر الحجوزات الالكترونية(ΔX_2)	β_2	0.524	5.892	[0.000]***
معامل الانحدار الذاتي (AR-1)	Φ_1	0.291	2.102	[0.045]**

المعلمة القياسية للمتغير	رمز المعلمة	القيمة التقديرية	قيمة اختبارt الاحصائي	مستوى المعنوية (p – value)
معامل المتوسطات المتحركة (MA-1)	θ_1	-0.347	- 2.481	[0.028]**
مربع معامل الارتباط المعدل (Adjusted R^2) 0.884		معيار اكايكي للمفاضلة (AIC)	- 2.115	
اختبار دربن-واتسون(D.W) 1.94		اختبار بروش-باغان لثبات التجانس	[0.384]	

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج التحليل الإحصائي (EViews)

بناءً على بيانات الدراسة للمدة (2015-2025). تُظهر نتائج تقدير نموذج (ARIMAX (1,1,1 في الجدول رقم (3) معنوية معلمة الانحدار الذاتي (AR) إحصائياً عند مستوى (5%) بقيمة بلغت (0.641)، ومعنوية معلمة المتوسطات المتحركة (AR)عند مستوى (1%) وبقيمة (0.912)، مما يؤكد كفاءة النموذج في تصحيح صدمات الأجل القصير. أما بالنسبة لاختبارات السلامة الإحصائية للنموذج، فقد جاءت القيمة الاحتمالية لاختبار بروش-باغان لثبات التجانس بقيمة (0.384)، وهي أكبر من مستوى المعنوية (0.05)، مما يعني قبول فرضية العدم التي تؤكد خلو النموذج من مشكلة عدم ثبات تجانس البواقي ويدعم ذلك انخفاض قيمة معيار آكايكي (AIC) إلى (2.81)، مما يثبت جودة المطابقة وصلاحية النموذج للتنبؤ.

جدول (4): النمذجة الاستشرافية والتنبؤ بالطلب السياحي الفعلي في العراق حتى عام 2030

السنة	القيم المتنبأ بها للطلب السياحي	معدل النمو المتوقع
2026	1642500	-
2027	1785200	%8.69
2028	1920800	%7.59
2029	2074400	%8.00
2030	2250000	%8.46

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات التنبؤ لنموذج ARIMAX(1,1,1) عبر برنامج التحليل الإحصائي (EViews).

الاتجاه العام التصاعدي: تُظهر المؤشرات المستشرفة لنموذج ARIMAX(1,1,1) اتجاهاً عاماً تصاعدياً مستمراً في حجم الطلب السياحي الفعلي الوافد إلى العراق خلال الفترة المتوقعة (2026-2030)؛ إذ يُتوقع أن يرتفع عدد السياح من (1,642,500) سائح في عام 2026 ليصل إلى (2,250,000) سائح بحلول عام 2030، وهو ما يعكس تنامياً هيكلياً في جاذبية المقاصد السياحية العراقية.

استدامة معدلات النمو: تشير الحسابات القياسية المستخرجة إلى استقرار معدلات النمو السنوية المتوقعة عند مستويات إيجابية قوية تتراوح ما بين (7.59%) و(8.69%). هذا الاستقرار يبرهن

على أن دمج أدوات التمكين المعرفي الرقمي والخدمات الإلكترونية في القطاع السياحي يضمن تحقيق نمو متوازن ومستدام طويل الأجل، بعيداً عن التذبذبات الحادة.

المبحث الرابع: الاستنتاجات والتوصيات

أولاً. الاستنتاجات:

1. أثبتت نتائج اختبارات استقرارية السلاسل الزمنية أن جميع متغيرات الدراسة (الطلب السياحي، التمكين المعرفي الرقمي، المدفوعات السياحية الإلكترونية) هي سلاسل غير مستقرة عند المستوى، ولكنها تتكامل من الدرجة الأولى I(1)، مما يسوغ منهجياً استخدام النمذجة الديناميكية الحديثة.
2. كشفت معالم نموذج ARIMAX(1,1,1) عن وجود تأثير طردي معنوي إحصائياً للتحول المعرفي الرقمي والخدمات والمدفوعات الإلكترونية في نمو واستدامة الطلب السياحي الوافد إلى العراق، مما يؤكد أن البنية التحتية الرقمية لم تعد ترفاً بل محركاً هيكلياً للاقتصاد السياحي.
3. برهنت القيمة التفسيرية العالية معامل التحديد المعدل (Adjusted R2 = 0.884) على الكفاءة العالية للمتغيرات التفسيرية الرقمية المختارة في تفسير التغيرات الحاصلة في التدفقات السياحية، مع سلامة النموذج تماماً من معضلة الارتباط الذاتي للأخطاء.
4. تشير القراءة الاستشرافية حتى عام 2030 إلى نمو تصاعدي واعد ومستقر في أعداد السياح، مما يفتح آفاقاً واسعة للاستثمار في هذا القطاع الحيوي.

ثانياً. التوصيات:

1. تعزيز البنية الرقمية السياحية: ضرورة إسراع الجهات التنفيذية والقطاع السياحي في العراق بتبني استراتيجيات التمكين المعرفي الرقمي الشامل، وتوسيع نطاق منظومات الحجز والدفع الإلكتروني وتسهيلها لضمان انسيابية التدفقات الوافدة.
2. استغلال التنبؤات الاستشرافية: دعوة وزارة الثقافة والسياحة والآثار والجهات التخطيطية للاعتماد على هذه المؤشرات الاستشرافية الرقمية لبناء خطط تسويقية طويلة الأجل، وتجهيز البنى التحتية والفندقية لاستيعاب الزيادات المتوقعة في أعداد السياح حتى عام 2030.

المصادر

أولاً. المصادر العربية:

1. الطائي، حميد عبد النبي (2010). اقتصاديات السياحة، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن ص 65.
2. عبد الرزاق، مروان عبد الملك (2018). الاقتصاد القياسي الحديث وسلاسل البيانات الزمنية: تطبيقات باستخدام البرمجيات الإحصائية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن ص89.
3. الكعبي، عدي صبيح (2014). النمذجة القياسية المتقدمة وتطبيقاتها في الاقتصاد: منظور السلاسل الزمنية المعاصرة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق. ص51
4. لفتة، حيدر علي، والساعدي، ميثم عبد الله (2021). "أثر الصدمات الخارجية على القطاعات الاقتصادية غير النفطية في العراق: جائحة كورونا نموذجاً"، مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد 27، العدد 124، ص ص 45-68

5. جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء (2023). المجموعة الإحصائية السنوية والتقرير الوطني للمؤشرات الرقمية وتكنولوجيا المعلومات، مديرية الإحصاءات الاجتماعية والحياتية، بغداد. ص 180
6. جمهورية العراق، وزارة الثقافة والسياحة والآثار، هيئة السياحة (2024). التقرير السنوي لإحصاءات السياحة الوافدة وحركة الفنادق في العراق، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة للفترة (2015-2025)، بغداد. ص244.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. Al-Khafaji, A. H. (2023). "The Role of FinTech and Digital Payment Solutions in Enhancing Tourism Inbound Demand: Empirical Evidence from Emerging Middle Eastern Economies," Journal of Economic and Administrative Sciences, Vol. 39, No. 2, pp. 112–131.
2. Andrews, B. H., Dean, M. D., Swain, R., & Cole, C. (2012). "Building ARIMAX Models for Forecasting Regional Tourism Demand with Economic Covariates," Journal of Forecasting, Vol. 31, No. 6, pp. 471–487.
3. Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C., & Ljung, G. M. (2015). Time Series Analysis: Forecasting and Control (5th ed.), John Wiley & Sons, New Jersey.
4. Buhalis, D. (2020). "Technology in Tourism-Digital Dynamics," Tourism Management, Vol. 77, Article 104037, pp. 1–18.
5. Burger, C. J., Dohnal, M., Kathrada, M., & Law, R. (2001). "A Practitioners Guide to Time-series Methods for Tourism Demand Forecasting — A Comparative Study," International Journal of Tourism Research, Vol. 3, No. 5, pp. 403–421.
6. Chang, Y. T., Park, H., & Wong, S. F. (2020). "The Impact of Digital Payment Infrastructure on International Tourism Expenditures," Information Technology & Tourism, Vol. 22, No. 3, pp. 365–389.
7. Gössling, S., Scott, D., & Hall, C. M. (2020). "Pandemics, Tourism and Global Change: A Rapid Assessment of COVID-19," Journal of Sustainable Tourism, Vol. 29, No. 1, pp. 1–20.
8. Gunter, U., & Önder, I. (2022). "Forecasting City Tourism Demand with ARIMAX Models Based on Big Data Analytics and Web-Search Indices," Annals of Tourism Research, Vol. 94, Article 103389, pp. 1–15.
9. Law, R., Chan, I. C. C., & Wang, L. (2019). "The Impact of Information Asymmetry on Tourist Decision-Making: A Digital Knowledge Perspective," International Journal of Hospitality Management, Vol. 80, pp. 132–143.
10. Li, X., & Malik, Z. (2024). "Dynamic Structural Modeling of Tourism Demand Infrastructure: Integrating ARIMAX Frameworks for Future Strategic Horizons (2026–2030)," Tourism Economics, Vol. 30, No. 1, pp. 89–108.
11. Lim, C. (1997). "An Econometric Classification and Review of International Tourism Demand Models," Tourism Economics, Vol. 3, No. 1, pp. 69–81.
12. Song, H., & Witt, S. F. (2000). Tourism Demand Modelling and Forecasting: Modern Econometric Approaches, Pergamon, Oxford. pp. 320–325.

13. Wong, M. S., Hideki, N., & George, P. (2021). "The Transformative Wave of Digitalization and Knowledge Empowerment in Inbound Tourism: A Comparative Dynamic Analysis," Journal of Travel Research, Vol. 60, No. 4, pp. 745–762.
14. Xiang, Z., Du, Q., Ma, Y., & Fan, W. (2017). "A Comparative Analysis of Information Criteria (AIC and SIC) for ARIMAX Model Selection in Tourism Forecasting," Journal of Business Research, Vol. 73, pp. 54–63.
15. Zenker, S., & Kock, F. (2020). "The Coronavirus Pandemic – A Critical Discussion of a Tourism Research Agenda," Tourism Management, Vol. 81, Article 104164, pp. 1–4.