

الذكاء الاصطناعي وتأثيره على التجارة الإلكترونية في المملكة العربية السعودية

تهاني السلمي

باحث ماجستير

د. فيفيان نصر الدين

أستاذ مساعد

قسم الاقتصاد، كلية الاقتصاد والإدارة

جامعة الملك عبد العزيز، جدة

المملكة العربية السعودية

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على التجارة الإلكترونية في المملكة العربية السعودية خلال الفترة (يناير 2019 - ديسمبر 2021)، وفي سبيل تحري العلاقات، تم توصيف نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد *Multiple Regression Analysis*، للتعبير عن العلاقة بين التجارة الإلكترونية كمتغير تابع -معبراً عنه بمبيعات التجارة الإلكترونية باستخدام بطاقة مدى-، وبين المتغيرات المستقلة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي، والمتمثلة في عدد أجهزة الصراف الآلي، عدد العمليات المنفذة بواسطة بطاقة مدى، عدد مراكز الحوالات، ومبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال. وبتحديد المتغيرات والفرضيات المطلوب اختبارها، لقد تم إجراء الاختبارات الوصفية، كما تم التعرف على الاتجاه العام للمتغيرات، بواسطة البرنامج الإحصائي *E-views*. وكما هو متوقع، فقد أظهرت النتائج وجود علاقة طردية بين المتغير التابع وكلا من عدد أجهزة الصراف الآلي ومبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال، في حين أظهرت النتائج -بعكس ما هو متوقع- وجود علاقة عكسية بين المتغير التابع وكلاً من عدد العمليات المنفذة بواسطة بطاقة مدى وعدد مراكز الحوالات. توصي الدراسة بضرورة التركيز على توفير أجهزة نقاط البيع وتشجيع الأفراد على استخدامها، والعمل على زيادة عدد أجهزة الصراف الآلي في كافة المناطق وذلك بسبب العلاقة الإيجابية التي حققتها أجهزة نقاط البيع وأجهزة الصراف على مبيعات التجارة الإلكترونية.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التجارة الإلكترونية، وسائل الدفع الإلكتروني، تكنولوجيا المعلومات.

المقدمة

شهدت المملكة خلال السنوات السابقة تطوراً ملحوظاً في قطاع تكنولوجيا المعلومات، حيث حققت المملكة لقب الدولة الأكثر تقدماً من بين دول العشرين في التنافسية الرقمية، وذلك بفضل الدعم الحكومي لعملية التحول الرقمي (برنامج التحول الوطني، 2020). وقد أظهرت التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا (COVID-19) أهمية بالغة في تسهيل قيام الأفراد والمؤسسات بإنجاز المهام ببسر وسهولة، حيث قام الكثير بالاعتماد على الشراء غير النقدي عبر البطاقات أو من خلال تطبيقات الدفع باستخدام الهواتف الذكية. ففي عام 2021 قدر الدفع عبر البطاقات بنسبة 95% من إجمالي عمليات الدفع، مقارنة بنسبة 69% فقط في عام 2019 (البنك المركزي السعودي، 2021). وقد ساعد انتشار الإنترنت على ذلك، حيث إنه يعتبر من أهم تقنيات الاتصال الحديثة والتي زادت من توجه الأفراد لاستخدامه في إنجاز عمليات البيع والشراء. وقد بلغت نسبة قيام الأفراد بعمليات الشراء في عام 2021 عبر الإنترنت 95.2% من مواقع التسوق المحلية و51.4% من مواقع التسوق العالمية (هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2021). وعليه، فإن التوجه نحو التجارة الإلكترونية أحدث تأثيراً واضحاً على قطاع الخدمات المصرفية، كون الإنترنت أحد خيارات الدفع. كما عمل هذا التوجه على زيادة المنافسة بين مؤسسات القطاع المصرفي في تقديم أفضل خدماتها للشركات أو الأفراد على حد سواء (غرفة جدة، 2019). وأخيراً وفي ضوء إقبال المستهلكين على التسوق عبر الإنترنت والدفع الإلكتروني، فإنه يتوقع



أن استثمارات شركات التجارة الإلكترونية ستزداد خلال السنوات القادمة، مما يؤدي إلى توسيع عمليات تلك الشركات ونموها (هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2017).

وعلى ذلك تهدف هذه الدراسة إلى قياس مدى تأثير التجارة الإلكترونية بالذكاء الاصطناعي في المملكة خلال الفترة (يناير 2019 - ديسمبر 2021). وباستخدام البرنامج الإحصائي E-views يتم تحليل البيانات عن طريق الانحدار الخطي المتعدد، ومن ثم عرض أهم النتائج والاستنتاجات.

الأدبيات والدراسات السابقة

أحدث الانتشار الكبير للذكاء الاصطناعي Artificial intelligence في عالمنا اليوم تأثيراً كبيراً على مجالات الحياة المختلفة، والتي كان للتجارة الإلكترونية نصيباً كبيراً منها، نظراً للمزايا التي توفرها للأفراد المستهلكين من حيث السرعة في أداء المهام وتوفير الوقت والجهد، مما دفع الكثير إلى اعتماد استخدامها حتى لاقت رواجاً كبيراً في المجتمع. وهذا ما توصلت إليه نظرية الانتشار التكنولوجي Technological Diffusion Theory الذي أطلقت من قبل العالم الأمريكي Rogers والتي تعتبر أحد النظريات الأساسية في العصر الحديث. «تختص هذه النظرية بتبني المجتمعات للاختراعات الجديدة، بمعنى أن وجود مبتكرات جديدة في المجتمع قد تلقى قبولاً مع مرور الوقت، وذلك تبعاً للتغيرات والظروف في المجتمع» (Nwala & Onibiyo, 2020). كما جاءت أيضاً نظرية النظم الاجتماعية والتقنية Sociotechnical Systems Theory من قبل Emery Trist لتصف التفاعل بين البشر والآلات في الوقت الحالي (Nwala & Onibiyo, 2020).

أنظمة الدفع الإلكتروني

كما عرفناها سابقاً، فهي مجموعة الأدوات المختلفة الصادرة من قبل المؤسسات المالية كوسيلة للدفع غير النقدي. وتساهم المدفوعات غير النقدية بشكل إيجابي على النمو الاقتصادي، إذ تعد بطاقات الخصم والائتمان هي الأكثر استخداماً في الدفع والتسوق عبر الإنترنت. ولا يقتصر أثر المدفوعات غير النقدية فقط على القطاع الذي يعمل بها، بل يتعداه ليؤثر على النشاط الاقتصادي ككل. وبالفعل، فإن تطبيق وسائل الدفع الحديثة في البنوك التجارية الجزائية لوحظ أنه كان له أثر إيجابي على عملها وأثر أكبر على النشاط الاقتصادي ككل. كما أن التطبيقات التقنية للدفع الإلكتروني أدت إلى استحداث آليات جديدة في تنوع الخدمات الإلكترونية، مما يساعد على جذب المزيد من المستهلكين/ الزبائن (مصطفى، 2022). وعليه، فقد أوصى مصطفى بعدد من التوصيات، والتي من أهمها: الاستعانة بالخبراء والاستشاريين في التدريب على استحداث أنظمة بنكية حديثة وإعطاء الأولوية في التوظيف للمتخصصين في العمل المصرفي، بالإضافة إلى سن وتنفيذ القوانين العقابية بشأن الجرائم المرتكبة في حق وسائل الدفع الإلكترونية. وأيضاً في الجزائر، لمعرفة تأثير التكنولوجيا على دعم وتحسين وسائل الدفع الإلكتروني، قام مرزوقي وآخرون (2018) بتوزيع مجموعة من الاستبانة بطريقة عشوائية لمجموعة من المؤسسات البريدية. وقد تم التوصل إلى الأثر الإيجابي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على القدرة الرقابية على الإجراءات والتحديات والمخاطر التي تواجه نظم الدفع الإلكترونية، وذلك من خلال مختلف الأجهزة والمعدات، البرمجيات والاتصالات.

كما شهدت الهند نمواً في حجم المدفوعات غير النقدية مما ساهم إيجابياً على النمو الاقتصادي فيها، وقد ساهم في ذلك كونها لديها أكبر سوق في الساحة العالمية من حيث تطبيقات الهواتف الذكية لمعاملات الدفع، مما ساعد على جعل الهند اقتصاداً غير نقدياً. وبالفعل، ففي عام 2018، ارتفع عدد استخدام بطاقات الخصم من 9247 مليون إلى 10962036 مليون، كما تجاوزت المعاملات الرقمية المليار معاملة في ديسمبر من عام 2017 (Sarika & Vasantha, 2019). بالإضافة إلى ذلك، تعتبر أنظمة الدفع الإلكتروني ذات أهمية بالغة لتخفيف أزمة السيولة النقدية في الدول التي تعاني منها، حيث تنشأ مشكلة السيولة النقدية عادة من عدم تطور منظومة الدفع الإلكتروني. وبالفعل، ففي السودان لقد توصل يونس (2020) إلى مدى مساهمة أنظمة الدفع الإلكتروني في تخفيف أزمة السيولة النقدية، وذلك من خلال دراسته الميدانية/ الاستبانة لعينة عشوائية (70 فرد) من العاملين بمصرف المزارع التجاري حيث اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية باختيار عينة عشوائية لـ 70 فرداً. وعليه، فقد أوصى الباحث بضرورة التوسع في أنظمة الدفع الإلكتروني في السودان، وذلك من خلال تطويرها وتعزيز ثقة العملاء بها.

وفي المملكة، تعمل الحكومة السعودية على التحول الرقمي والتوسع في قطاع المدفوعات الإلكترونية، وذلك بتعزيز الدفع الإلكتروني وتقليل الاعتماد على التعامل النقدي. كما قام البنك المركزي بتطوير القطاع المالي ورفع مساهمته في التنمية، من خلال تطوير وسائل الدفع الحديثة، فعمل على توجيه المصارف ومزودي خدمات الدفع بتوفير وسائل الدفع الإلكتروني لمختلف أنشطة الخدمات الشخصية وقطاع التجزئة، وذلك أيضا بهدف تعزيز الدفع الإلكتروني وتقليل التعامل النقدي، بالإضافة إلى تفعيل استخدام القنوات الإلكترونية (التقرير السنوي، 2021). وبالفعل، فقد شهدت المملكة نموًا كبيرًا خلال العامين الماضيين في حجم المدفوعات الإلكترونية. ففي عام 2021 وعلى المستوى الفردي، توصلت دراسة البنك المركزي السعودي إلى أنه لم يعد النقد وسيلة الدفع الأكثر استخدامًا من قبل الأفراد في المملكة، إذ أنه أصبح يشكل 25% فقط من إجمالي قيمة العمليات المنفذة. ويعد ذلك دليلاً على أن البطاقات هي وسيلة الدفع الرئيسية لدى الأفراد، حيث تضاعف عدد عمليات الدفع من خلال البطاقات ليبلغ 2.6 ضعفاً في أغسطس 2021، مقارنة بنفس الشهر من عام 2019، كما تضاعفت مدفوعات التجارة الإلكترونية 4.8 ضعفاً في نفس الفترة. وقد اعتمدت الدراسة على المسح الميداني Survey في الفترة من يوليو إلى سبتمبر 2021 من خلال إجراء المقابلات الشخصية مع الأفراد وجهاً لوجه (البنك المركزي السعودي، 2021).

كما أشار بحري (2020) إلى مدى أهمية وسائل الدفع الإلكترونية ودورها الكبير في تطوير اقتصاديات الدول من خلال مساهمتها في تسهيل المعاملات المالية والتجارية، وأنها أحد أهم متطلبات التوجه للتجارة الإلكترونية. ولكن بالرغم من أهميتها إلا أنها تواجه كثيراً من التحديات التي قد تعيق من استخدامها لدعم التوجه إلى التجارة الإلكترونية في الجزائر. وكان من بين هذه التحديات في استخدام البطاقات البنكية، هو الخوف من أن يحدث خطأ تقني خلال عملية الدفع، وبشكل عام نقص الثقافة والوعي لاعتماد مثل هذه الوسائل، بالإضافة إلى عدم جاهزية دولة الجزائر لتطبيق التجارة الإلكترونية. لذا أوصى الباحث بالتركيز على البطاقات البنكية وتوفيرها لكونها لها مساهمة قوية في انتشار التجارة الإلكترونية، وضرورة القيام بحملات لإقناع الأفراد بأن البطاقات البنكية وسيلة دفع وسحب آمنة وموثوقة، وتشجيعهم على استخدامها.

الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية

نظراً لما أحدثه الذكاء الاصطناعي في قطاع التسويق، قامت الكثير من الشركات بالبدء في إعادة التفكير حول استخدام الذكاء الاصطناعي في تسويق منتجاتها، لكونه مؤثراً كبيراً في تحسين تجربة التسوق الإلكتروني. فنجد أن ما نسبته 55% من الشركات تستخدم الذكاء الاصطناعي في برامجها التسويقية (سيف الدين، 2021)، ومن بينها شركة أمازون Amazon. وقد قام سيف الدين (2021) بدراسة تهدف إلى قياس تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على التسوق الإلكتروني في شركة أمازون في الفترة من 2004-2019 باستخدام أسلوب غرانجر Granger للسببية المبني على نموذج تصحيح الخطأ ECM. وقد عبر الباحث عن المتغير التابع من خلال التسوق الإلكتروني -مقاساً بكل من إجمالي المبيعات وحجم التسوق الإلكتروني- كما استخدم كلا من نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن، التسويق والمحتوى واستثمارات التكنولوجيا، كمتغيرات مستقلة. وقد توصل الباحث إلى الأثر الإيجابي المعنوي للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع -كل من حجم التسوق الإلكتروني وإجمالي المبيعات- وفي اندونيسيا أجرى Yang et al., (2021) دراسة حول اعتماد المحافظ الإلكترونية لإجراء المعاملات من قبل المستهلكين الأندونيسيين، حيث قام بتوزيع استبيان لـ 501 فرداً باستخدام Google، وتم تحليل البيانات باستخدام نموذج المعادلة الهيكلية الجزئية الصغرى المربعة Partial Least Square Structural Equation Modelling. وأظهرت النتائج أن سهولة الاستخدام، التأثير الاجتماعي، الثقة ونمط الحياة لها تأثيراً إيجابياً على اعتماد المستهلكين الأندونيسيين للمحافظ الإلكترونية.

كما درس الباحثان (Kakkar & Monga (2017) الذكاء الاصطناعي وتطبيقه في مجالات مختلفة من مجالات التجارة الإلكترونية، حيث إن للذكاء الاصطناعي تأثير كبير على التجارة الإلكترونية من خلال الطريقة التي تجذب بها شركات التجارة الإلكترونية العملاء وكيفية الاحتفاظ بهم، وذلك عن طريق توفير مواقع متميزة للتسوق عبر الإنترنت، تتصف بمزايا عدة منها إمكانية البحث الصوتي والمرئي واستخدام روبوتات الدردشة التي تساعد المسوقين على التفاعل مع العميل والتعرف على احتياجاته.

الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات

نتيجة للتطورات التكنولوجية في وقتنا الحالي بشكل سريع أصبح من الضروري استخدامها في مختلف النشاطات، وذلك بهدف تحسين جودة الخدمات المقدمة. يعد القطاع المصرفي من أهم القطاعات استخداماً للتكنولوجيا، وذلك نتيجة لطبيعة

النشاطات التي يقوم بها ومدى أهميتها للأفراد. وفي المملكة ساعد الانتشار السريع للتكنولوجيا في أداء المصارف السعودية بشكل كبير، من حيث السرعة في أداء العمليات وتقليل التكلفة. فقد كان لإدخال أجهزة الصراف الآلي تأثيراً إيجابياً على أداء المصارف في السوق المالي بالمملكة، خلال الفترة 2006-2012، كما جاء في دراسة أرشيد (2017) الذي توصل إلى وجود أثر للاستثمار في تكنولوجيا المعلومات، على أداء المصارف السعودية المقاس بالعائد على الموجودات وأيضاً العائد على حقوق الملكية. وذلك باستخدام الانحدار المشترك (نموذج البيانات المجمع Pooled Data Regression)، حيث عبر عن المتغير التابع بالعائد على الموجودات للمصرف والعائد على حقوق الملكية للمصرف، كما عبر عن المتغير المستقل بالاستثمار في البرمجيات، الاستثمار في الأجهزة، عدد أجهزة الصراف الآلي، حجم المصرف ونسبة الودائع إلى الموجودات. وعليه، فقد أوصى الباحث المصارف السعودية بضرورة الاهتمام والاعتماد على تكنولوجيا المعلومات، لما لها من أثر على ربحية المصارف. كما أوصى أيضاً بضرورة دراسة أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات على الأداء المالي لقطاعات غير المصارف، كالقطاع الصناعي.

ولتحليل أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات على الأداء المالي، توصل حسان (2021) إلى وجود علاقة سلبية بين الاستثمار في الأجهزة التكنولوجية والأداء المالي للبنوك المدرجة في بورصة فلسطين، كما أن هناك علاقة سلبية أيضاً بين الاستثمار في البرمجيات والأنظمة التكنولوجية والأداء المالي خلال الفترة 2015-2020. كما توصل الباحث إلى وجود علاقة طردية بين عدد أجهزة الصراف الآلي والأداء المالي. وذلك باستخدام نموذج الانحدار المتعدد باستخدام طريقة المربعات الصغرى المعممة (GLS) على بيانات Panel Data للست بنوك المدرجة في بورصة فلسطين. وقد أوصى الباحث بعدد من التوصيات كان من أهمها: اختيار الأنظمة والأجهزة بما يتناسب مع احتياجات البنك، بمعنى أن يتم اقتناء الأصول التكنولوجية التي تستخدم بشكل فعال حتى لا يكون هناك تراكم لأصول غير مجدية. كما أوصى أيضاً بضرورة استثمار البنوك لأجهزة الصراف الآلي، بسبب العلاقة الإيجابية التي حققها على الأداء المالي.

كما يمكن من خلال الذكاء الاصطناعي تحقيق المزايا التنافسية Competitive Advantages، كما جاء في دراسة العبد اللات (2020) بالتطبيق على البنوك الأردنية، فقد تبين أن بصمة العميل والرددية المصرفية هما الأكثر تأثيراً على أبعاد المزايا التنافسية، حيث فسرتا 48% من التغير في المزايا التنافسية. وذلك باستخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد Multiple Linear Regression بالتطبيق على 330 موظف تم اختيارهم بطريقة عشوائية من 16 بنك أردني، لقياس أثر كلاً من بصمة العميل، روبوتات الدردشة، الفروع الذكية، منع الاحتيال وإدارة المخاطر - كمتغيرات مستقلة- وكلاً من أبعاد الميزة التنافسية، تكلفة الخدمة المصرفية، جودة الخدمة المصرفية والحصة السوقية، كمتغيرات تابعة.

مشكلة الدراسة

سعت المملكة إلى الاهتمام بتطوير تقنية الذكاء الاصطناعي والذي يساعد بدوره على نمو التجارة الإلكترونية، حيث عمل البنك المركزي على تطوير قطاع المدفوعات من خلال العمل على دعم التوجه للدفع الإلكتروني. وعليه، فقد بلغ عدد العمليات المنفذة من خلال وسائل الدفع الإلكتروني أكثر من مليارين عملية في عام 2019م في حين بلغت أكثر من 7 مليار عملية في عام 2021م (البنك المركزي السعودي، 2021). كما تم إطلاق برنامج التحول الوطني (2020) National Transformation Program والذي كان من أبرز إنجازاته حصول المملكة على لقب الدولة الأكثر تقدماً في التنافسية الرقمية والارتفاع بجودة الخدمات الرقمية المقدمة للمستفيدين (برنامج التحول الوطني، 2020).

ونظراً لاعتبار الاقتصاد الرقمي حافزاً للتنوع الاقتصادي والتنمية، فقد سعت المملكة إلى الاهتمام بتعزيز هذا القطاع، الأمر الذي يتطلب إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بهذا القطاع، ومنها موضوع هذه الدراسة والخاص بتحليل أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الإلكترونية.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة بشكل أساسي إلى تحليل أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الإلكترونية في المملكة، خلال الفترة (يناير 2019 - ديسمبر 2021).

أهمية الدراسة

تستمد الدراسة أهميتها من مدى أهمية التطور التكنولوجي في وقتنا الحالي، إذ أنه يلعب دوراً كبيراً في ظهور وسائل الدفع الإلكتروني التي ساعدت في تسهيل المعاملات التجارية، ومن ثم التوسع في انتشار التجارة الإلكترونية. كما تكتسب

هذه الدراسة أهميتها من خلال استعراضها لأهم الدراسات المرتبطة بالتطور التكنولوجي والتجارة الإلكترونية، بالإضافة إلى تحديدها مدى تأثير التطور التكنولوجي والذكاء الاصطناعي على تطور التجارة الإلكترونية في المملكة، بما يدعم أهداف رؤية المملكة 2030.

منهجية الدراسة

استندت هذه الدراسة إلى المنهجين الوصفي والقياسي، حيث تعرضت لماهية الذكاء الاصطناعي، وكذلك ماهية التجارة الإلكترونية ومدى أهميتها، وذلك من واقع الاستعراض الأدبي. أما المنهج القياسي، فيستخدم لتقدير العلاقة بين التجارة الإلكترونية كمتغير تابع -معبّر عنه بإجمالي مبيعات التجارة الإلكترونية باستخدام بطاقة مدى- وبين المتغيرات المستقلة ذات العلاقة، حيث يتم توصيف نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد Multiple Regression Analysis.

أهم مصطلحات الدراسة

الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence، ويُعرف بأنه «علم تمكين الكمبيوتر من القيام بأشياء تتطلب ذكاءً مثل الإنسان والتعامل مع كم كبير من البيانات لمساعدة متخذ القرار» (العبد اللات، 2020). كما عرفه Kurzweil -أشهر الباحثين في الذكاء الاصطناعي- بأنه «فن تصنيع آلات قادرة على القيام بعمليات تتطلب الذكاء عندما يقوم بها الإنسان» (خوالد، 2019: 13). وعرفه Minsky بأنه علم من العلوم التي تعطي القدرة للألات على تنفيذ الأمور التي تحتاج إلى عنصر الذكاء إذا ما قام بها الإنسان (خوالد، 2019).

التجارة الإلكترونية E-Commerce، وتُعرف -بحسب منظمة التجارة العالمية- بأنها «أنشطة إنتاج السلع والخدمات وتوزيعها وتسويقها وبيعها أو تسليمها للمشتري من خلال الوسائط الإلكترونية» (العيسوي، 2003: 11). كما عرفها فلمبان (2012) بأنها مجموعة العمليات/النشاطات المتصلة ببيع وشراء السلع والخدمات/المعلومات عبر مختلف الشبكات، كشبكة الإنترنت أو أي شبكة من الشبكات المحلية أو العالمية. كما تم اعتماد تعريفها في المملكة بحسب وزارة التجارة والاستثمار، على أنها «نشاطا اقتصاديا كليا كان أم جزئيا، يعمل عن بعد بواسطة تقنية الاتصال والوسائط الإلكترونية، بهدف توفير مختلف السلع والخدمات» (هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات، 2017).

وسائل الدفع الإلكترونية Electronic Payment Method، وتُعرف بأنها «مجموعة من الأدوات والتحويلات الإلكترونية التي تصدره المصارف والمؤسسات كوسيلة دفع، وتمثل في البطاقات البنكية، والنقود الإلكترونية، والشبكات الإلكترونية والبطاقات البنكية» (مصطفى، 2020: 95).

تكنولوجيا المعلومات Information Technology، وتُعرف بأنها «أتمتة العمليات والضوابط وإنتاج المعلومات باستخدام أجهزة الكمبيوتر والاتصالات السلكية واللاسلكية والبرامج وغيرها من الأدوات التي تضمن التشغيل السلس والفعال للأنشطة» (حسان، 2021: 87).

النموذج القياسي والبيانات المستخدمة

يخصص هذا الجزء من الدراسة للجانب التطبيقي، حيث يتم توصيف نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد Multiple Regression Analysis، والذي يعبر عن العلاقة بين التجارة الإلكترونية كمتغير تابع -معبّرًا عنه بمبيعات التجارة الإلكترونية عبر بطاقة مدى- وبين المتغيرات المستقلة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي -والمتمثلة في: عدد أجهزة الصراف الآلي، عدد البطاقات المصدرة، عدد العمليات المنفذة بواسطة بطاقة مدى، عدد مراكز الحوالات، ومبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال- وقد تم الاعتماد في هذه الدراسة على بيانات الإحصاءات الرسمية لمؤسسة النقد العربي (البنك المركزي السعودي، 2020) -للحصول على البيانات الشهرية لجميع المتغيرات من شهر يناير 2019 إلى ديسمبر 2021، وبتحديد المتغيرات السابق ذكرها بالإضافة إلى الفرضيات المراد اختبارها، لقد تم إجراء الاختبارات الوصفية والتعرف على الاتجاه العام لتلك متغيرات، بواسطة البرنامج الإحصائي E-views، وذلك لتقدير العلاقة محل الدراسة.

توصيف نموذج الدراسة

ستتبع الدراسة المنهج الكمي في تحليل أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الإلكترونية، ويأخذ نموذج الدراسة الصورة

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$$

العامية على النحو التالي:

ويتمثل المتغير التابع (Y) في مبيعات التجارة الإلكترونية بواسطة بطاقة مدى، أما المتغيرات المستقلة فتتمثل في كلاً من: عدد أجهزة الصراف الآلي (X_1)، عدد البطاقات المصدرة (X_2)، عدد العمليات المنفذة بواسطة بطاقة مدى (X_3)، عدد مراكز الحوالات (X_4) ومبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال (X_5)، ويعبر ϵ عن حد الخطأ العشوائي للمعادلة. وتفترض هذه الدراسة وجود علاقة طردية بين المتغير التابع وجميع المتغيرات المستقلة السابق ذكرها.

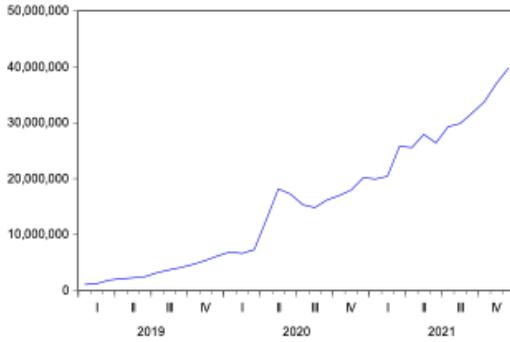
متغيرات النموذج

بتحديد متغيرات النموذج، نستعرض فيما يلي الوصف والاتجاه العام للمتغير التابع الممثل للتجارة الإلكترونية، وكل متغير من المتغيرات المستقلة، كمؤشرات للذكاء الاصطناعي.

أولاً - المتغير التابع: التجارة الإلكترونية E-Commerce (Y)

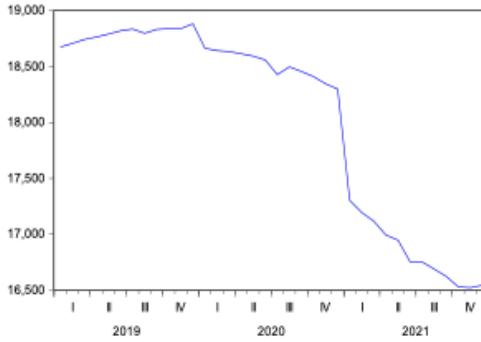
تقاس التجارة الإلكترونية بالعديد من المتغيرات، وفي هذه الدراسة -كما ذكرنا سابقاً- سوف يتم ذلك من خلال مبيعات التجارة الإلكترونية عن طريق بطاقة مدى.

كما يتضح من الشكل التالي رقم (1) أن مبيعات التجارة الإلكترونية عبر بطاقة مدى قد أخذت اتجاه عام بالتزايد -مع بعض التغيرات الطفيفة صعوداً وهبوطاً- خلال فترة الدراسة، وقد يعزى السبب في ذلك إلى الانتشار الواسع للمتاجر الإلكترونية في المملكة، كما أن جائحة كورونا COVID19 قد ساهمت في تغيير سلوك الأفراد، وذلك بالاعتماد بشكل كبير على المتاجر والتطبيقات الإلكترونية (البنك المركزي السعودي، 2021).



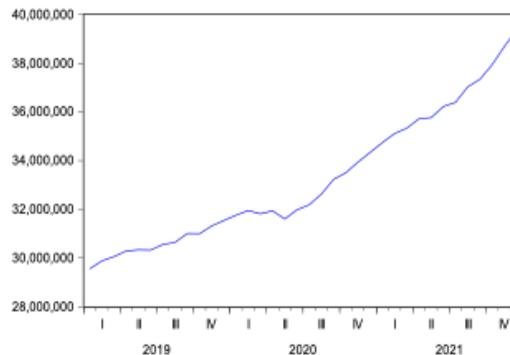
شكل رقم (1) الاتجاه العام لمبيعات التجارة الإلكترونية

x1



شكل رقم (2) الاتجاه العام لعدد أجهزة الصراف الآلي

x2



شكل رقم (3) الاتجاه العام لعدد البطاقات المصدرة

ثانياً - المتغيرات المستقلة، وتتضمن ما يلي:

1- عدد أجهزة الصراف الآلي (Number of ATMs) (X_1)

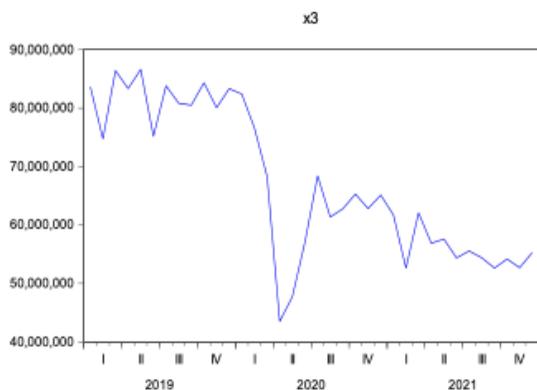
ويُقاس هذا المتغير بإجمالي عدد أجهزة الصراف الآلي في جميع أنحاء المملكة.

ويلاحظ من الشكل التالي رقم (2) أن عدد أجهزة الصراف الآلي قد أخذت في الانخفاض خلال طوال فترة الدراسة -مع بعض التذبذبات صعوداً وهبوطاً- وقد يعود ذلك إلى الاعتماد المتزايد على إتمام المعاملات البنكية من خلال الإنترنت، والدفع المباشر من خلال البطاقات أو عبر الهواتف النقالة الذكية (البنك المركزي السعودي، 2021).

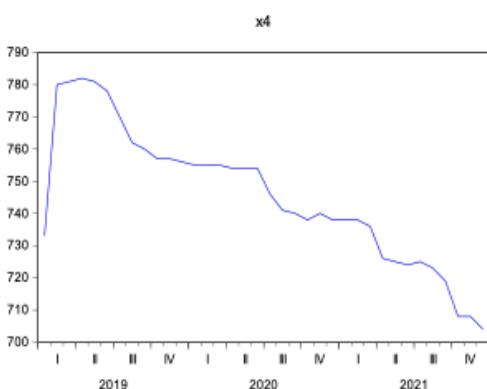
2- عدد البطاقات المصدرة (Number of Cards Issued) (X_2)

ويقاس هذا المتغير بالعدد الإجمالي للبطاقات التي أصدرت من قبل الأفراد عن طريق البنوك أو أجهزة الصراف الآلي.

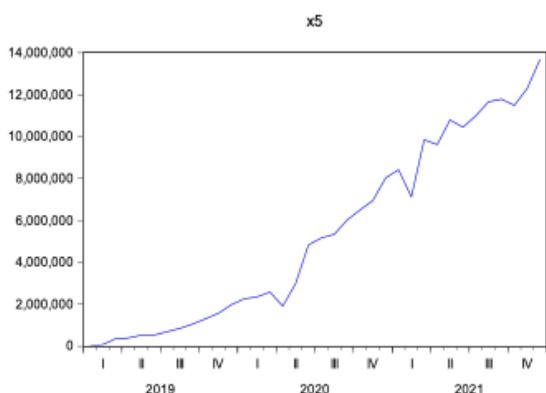
ويلاحظ من الشكل التالي رقم (3) التزايد المستمر والمتنامي لعدد البطاقات المصدرة في المملكة، وقد يعود السبب في ذلك إلى التطور التقني الذي سهل عملية الدفع، حيث تعتبر تقنية الاتصال قريب المدى (NFC) Near Field Communication عاملاً رئيسياً



شكل رقم (4) الاتجاه العام لعدد العمليات المنفذة بواسطة مدى



شكل رقم (5) الاتجاه العام لعدد مراكز الحوالات



شكل رقم (6) الاتجاه العام لمبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال

في زيادة عمليات الدفع باستخدام البطاقات، إذ أصبحت عملية الدفع أكثر سهولة وسرعة (البنك المركزي السعودي، 2021).

3- عدد العمليات المنفذة بواسطة مدى (X_3) Number of Operations Executed by Mada ويُقاس هذا المتغير بإجمالي العمليات التي نفذت باستخدام بطاقة مدى.

ويلاحظ من الشكل التالي رقم (4) اتخاذ هذا المتغير الاتجاه المتذبذب بالانخفاض خلال فترة الدراسة، وقد يعود ذلك إلى أنه لا يزال يشكل استخدام النقد نسبة عالية في بعض القطاعات، كقطاع التمويل والأغذية، حيث شكلت المدفوعات النقدية في هذا القطاع 51% من إجمالي عمليات الدفع (البنك المركزي السعودي، 2021).

4- عدد مراكز الحوالات (X_4) Number of Remittance Centers ويُقاس هذا المتغير بالعدد الإجمالي لمراكز الحوالات في المملكة⁽¹⁾.

كما يتضح من الشكل التالي رقم (5) أن عدد مراكز الحوالات قد أخذت في الانخفاض منذ بداية عام 2019، وقد يعود ذلك -كما ذكر سابقاً- إلى الاعتماد المتزايد على إتمام المعاملات البنكية من خلال الإنترنت.

5- مبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال (X_5) POS Sales Using Mobile ويُقاس هذا المتغير بإجمالي المبيعات التي نفذت من خلال أجهزة نقاط البيع باستخدام الجوال، عبر تطبيق خاص يسمح للعملاء بحفظ كافة البطاقات البنكية على الجوال والدفع من خلاله لدى المتاجر.

من خلال الشكل رقم (6) يتضح التزايد المستمر -مع بعض التغيرات صعوداً وهبوطاً- لهذا المتغير، وقد يعود ذلك إلى الزيادة المتسارعة في أعداد أجهزة نقاط البيع، حيث تم إلزام جميع المتاجر ومنافذ البيع بتوفير أجهزة نقاط البيع فيها (البنك المركزي السعودي، 2021).

نتائج تقدير نموذج الانحدار

للوصول إلى النتائج وتفسيرها بما يخدم الهدف

الرئيسي من الدراسة، فقد تم تقدير معادلة الانحدار الخطي المتعدد باستخدام طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية (Ordinary Least Squares (OLS)⁽²⁾، ومن ثم تم إجراء الاختبارات اللازمة للتأكد من جودة النموذج وقوته التفسيرية.

بتقدير معادلة الانحدار السابق ذكرها على الصورة الخطية، أظهرت النتائج (الجدول رقم 1) دلالة كلاً من عدد البطاقات المصدرة (X_2)، عدد العمليات المنفذة بواسطة مدى (X_3) ومبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال (X_5) عند

(1) هي مراكز تزود العملاء بخيارات متعددة لتنفيذ تحويل الأموال محلياً ودولياً بسهولة، عبر النظام الآلي.

(2) إذ أنها الأسلوب تعد من أكثر الأساليب انتشاراً لتقدير معاملات الانحدار الخطي، التي تصف العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

جدول رقم (1)
نتائج تقدير نموذج الانحدار المتعدد

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	.Prob
C	-24014911	43951629	-0.546394	0.5888
X ₁	582.8243	1005.270	0.579769	0.5664
X ₂	1.558315	0.590991	2.636784	0.0131
X ₃	-0.181966	0.033046	-5.506440	0.0000
X ₄	-23009.55	32232.16	-0.713869	0.4808
X ₅	1.214062	0.340131	3.569391	0.0012
R ²	0.982526	Mean dependent var	15447606	
R ²	0.979614	S.D. dependent var	11586719	
F-statistic	337.3651	Durbin-Watson stat	1.203203	
Prob (F-statistic)	0.000000			

جدول رقم (2)

نتائج تقدير نموذج الانحدار المتعدد (الصيغة اللوغاريتمية)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	195.1638	47.38238	4.118910	0.0003
lnX ₁	-0.510138	1.444559	-0.353145	0.7264
lnX ₂	-3.056514	1.535223	-1.990926	0.0557
lnX ₃	-1.341229	0.140603	-9.539125	0.0000
lnX ₄	-15.62338	1.829920	-8.537741	0.0000
lnX ₅	0.430745	0.027453	15.69051	0.0000
R ²	0.991442	Mean dependent var	16.13239	
R ²	0.990016	S.D. dependent var	1.064659	
F-statistic	695.0995	Durbin-Watson stat	1.596548	
Prob (F-statistic)	0.000000			

جدول رقم (3)

نتائج تقدير نموذج الانحدار المتعدد (الصيغة اللوغاريتمية) بعد حذف (X₂)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	.Prob
C	101.4935	5.876395	17.27138	0.0000
lnX ₁	1.981958	0.754742	2.626006	0.0133
lnX ₃	-1.368101	0.146491	-9.339134	0.0000
lnX ₄	-12.98235	1.319404	-9.839558	0.0000
lnX ₅	0.385997	0.016500	23.39422	0.0000
R ²	0.990311	Mean dependent var	16.13239	
R ²	0.989061	S.D. dependent var	1.064659	
F-statistic	792.1492	Durbin-Watson stat	1.515595	
Prob (F-statistic)	0.000000			

مستوى معنوية أقل من 5%، في تفسير المتغير التابع (وفق معنوية). وتوضح قيمة اختبار F (382.66) المعنوية الإجمالية العالية للنموذج. كما توضح النتائج ارتفاع القدرة التفسيرية للنموذج من خلال معامل التحديد المعدل، حيث تفسر المتغيرات المستقلة التغيرات الحاصلة في المتغير التابع بنسبة 98% تقريباً.

وللتأكد من جودة النموذج وخلوه من مشاكل القياس التي تؤثر على مدى صحة نتائج التقدير، لقد تم إجراء اختبار Jarque-Bera، والذي وضح أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي⁽¹⁾ (ملحق 1). وباستخدام اختبار White، تم إجراء اختبار عدم التجانس/عدم ثبات التباين Heteroscedasticity والذي وضح ثبات تباين الأخطاء⁽²⁾ (ملحق 2). كما وضحت القيمة الاحتمالية لاختبار Breus-White (ملحق 3) ch-Godfrey Serial Correlation LM Test إلى عدم وجود مشكلة ارتباط تسلسلي/ذاتي للأخطاء⁽³⁾ (ملحق 3). وأخيراً تم إجراء اختبار Variance Inflation Factors (VIF)، والذي وضح وجود ارتباط متعدد⁽⁴⁾ في متغير عدد البطاقات المصدرة (X₂) ومتغير مبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال (X₅) (ملحق 4).

وفي سبيل الحصول على تقديرات أفضل وحل المشاكل القياسية، لقد تمت إعادة صياغة نموذج الانحدار بالصيغة اللوغاريتمية، لتصبح العلاقة على النحو التالي:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \varepsilon$$

وبالفعل، لقد أظهرت نتائج تقدير العلاقة من خلال الصيغة اللوغاريتمية تحسناً في النتائج كما يتضح من الجدول رقم (2)، حيث ارتفعت المعنوية الإجمالية للنموذج (من 337.36 إلى 695.10). بالإضافة إلى خلو النموذج من مشكلتي الارتباط الذاتي⁽⁵⁾ وعدم تجانس التباين⁽⁶⁾.

إلا أنه لم يتم حل مشكلة الارتباط الخطي المتعدد، وعليه فقد تم حذف متغير عدد البطاقات المصدرة (X₂) في الجدول (3)، نظراً لاحتوائه على أكبر معامل تضخم التباين (ملحق رقم 5).

وعلى الرغم من انخفاض -بسيط- القدرة التفسيرية للنموذج من خلال معامل التحديد المعدل (من 0.99 إلى 0.98)، إلا أن المعنوية الإجمالية للنموذج قد ارتفعت (من 695.10 إلى 792.15). كما أنه قد حل مشكلة الارتباط الخطي

(1) والذي وضح أن القيمة الاحتمالية (0.288) > 5%، وهذا يعني أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي.

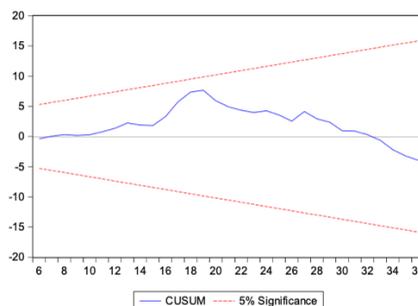
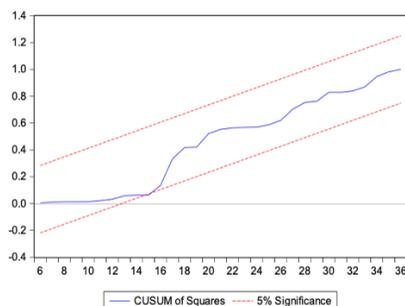
(2) والذي وضح أن قيمة Chi-Square (0.0553) < 5%، وهذا يعني ثبات تباين الأخطاء.

(3) والذي وضح أن القيمة الاحتمالية (0.0686) < 5%.

(4) حيث أن قيم VIF لمتغير عدد البطاقات المصدرة تساوي 34.26 ومتغير مبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال تساوي 28.98 وكلاهما أكبر من 10.

(5) والذي وضح أن القيمة الاحتمالية (0.3430) < 5%.

(6) والذي وضح أن قيمة Chi-Square (0.4100) < 5%، وهذا يعني ثبات تباين الأخطاء.



الشكل (7): اختباري CUSUM و CUSUM of Squares

المتعدد⁽¹⁾ (ملحق 9). وبإجراء اختبارات القياس للتأكد من جودة النموذج ومدى تحقق افتراضات طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية، اتضح أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي⁽²⁾ (ملحق 6)، كما اتضح خلو النموذج من مشكلتي عدم تجانس تباين الأخطاء⁽³⁾ (ملحق 7) ومشكلة الارتباط الذاتي⁽⁴⁾ (ملحق 8). وبإجراء اختباري CUSUM و CUSUM of Squares، فقد اتضح أن النموذج يتميز بالاستقرار، حيث يقع الخط البياني للنموذج داخل حدود المنطقة الحرجة كما يوضح الشكل رقم (7).

3-8-1 مناقشة النتائج والاستنتاجات

بتقدير النموذج بالصيغتين الخطية واللوغاريتمية، تبين أنه يمكن الاعتماد على نتائج نموذج الصيغة اللوغاريتمية بعد حذف متغير عدد البطاقات المصدرية (X_2)، والجدول رقم (4) يوضح النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة.

جدول رقم (4)

ملخص - نماذج الانحدار المتعدد المربعات الصغرى

المتغيرات المستقلة	نوع العلاقة	التطابق	تفسير اتجاه العلاقة بين المتغيرين التابع والمستقل
(X_1)	معنوية +	يطابق التوقعات	بمعنى أن زيادة عدد أجهزة الصراف الآلي يؤدي إلى زيادة في مبيعات التجارة الإلكترونية باستخدام بطاقة مدى الإلكترونية بحسب ما ورد في دراسة (سيف الدين، 2021) بأن الاستثمار في التكنولوجيا الحديثة يؤثر إيجابياً على التسوق الإلكتروني وبالتالي الزيادة في المبيعات.
(X_3)	معنوية -	يخالف التوقعات	تؤثر عدد العمليات المنفذة بواسطة بطاقة مدى سلباً على مبيعات التجارة الإلكترونية، بالرغم من أهمية البطاقات البنكية وأنها من أهم متطلبات التوجه للتجارة الإلكترونية، إلا أنها قد تواجه عدداً من التحديات التي تعيق من استخدامها كنقص الوعي والثقافة أو الخوف من حدوث خطأ تقني أثناء عملية الدفع كما أشارت إليه دراسة بحري (2020).
(X_4)	معنوية -	يخالف التوقعات	تؤثر مراكز الحوالات سلباً على مبيعات التجارة الإلكترونية، وذلك قد يعود لتفعيل استخدام القنوات الإلكترونية وبالتالي الاعتماد على إتمام المعاملات البنكية من خلال الإنترنت (البنك المركزي السعودي، 2021)
(X_5)	معنوية +	يطابق التوقعات	أدى ارتفاع مبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال إلى ارتفاع مبيعات التجارة الإلكترونية بواسطة مدى، وذلك لقيام البنك المركزي بتوجيه المتاجر ومزودي خدمات الدفع بتوفير وسائل الدفع الإلكتروني لمختلف الأنشطة ومنها أجهزة نقاط البيع كما في دراسة (البنك المركزي السعودي، 2021) الأمر الذي ساعد على زيادة إجمالي مبيعات التجارة الإلكترونية.

الخلاصة والتوصيات

لتحقيق هدف الدراسة المتمثل في التعرف على أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الإلكترونية في المملكة خلال الفترة (يناير 2019 - ديسمبر 2021)، تم استعراض أهم الدراسات السابقة ذات العلاقة في سبيل التأصيل النظري لموضوع الدراسة، كما تم وضع النموذج القياسي وتحديد متغيراته بناءً عليها. وقد اتضح من الأدبيات مدى الأهمية التي يستحوذ عليها الذكاء الاصطناعي في الوقت الراهن، إذ لا يقتصر أثره على مستوى الأفراد فقط، وإنما يمتد ليؤثر على الدولة والاقتصاد بأكمله. ولتحديد مدى تأثير الذكاء الاصطناعي على تطور التجارة الإلكترونية، تم اختبار أربع فرضيات، تتمحور

(1) حيث أن قيم VIF لجميع المتغيرات أقل من 10

(2) والذي وضح أن القيمة الاحتمالية $(0.176) > 5\%$ ، وهذا يعني أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي.

(3) والذي وضح أن قيمة $(0.2127) < 5\%$ Chi-Square، وهذا يعني ثبات تباين الأخطاء.

(4) والذي وضح أن القيمة الاحتمالية $(0.4150) < 5\%$ Chi-Square.

حول التأثير الإيجابي لكل من: عدد أجهزة الصراف الآلي، عدد العمليات المنفذة بواسطة «مدى»، عدد مراكز الحوالات ومبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال، على التجارة الإلكترونية كمتغير تابع، متمثلاً في تطور مبيعات التجارة الإلكترونية بواسطة «بطاقة مدى».

وكما هو متوقع، فقد أظهرت الدراسة وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية معنوية بين المتغير التابع -التجارة الإلكترونية- وكلا من إجمالي عدد أجهزة الصراف الآلي، ومبيعات نقاط البيع باستخدام الجوال، الأمر الذي يشجع التجار وأصحاب المحلات التجارية على توفير أجهزة نقاط البيع والتي تمكن المستهلكين الدفع من خلال البطاقات أو الأجهزة الذكية. ومن ناحية أخرى، وبمعكس ما هو متوقع، فقد أظهرت الدراسة وجود علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية معنوية بين المتغير التابع -التجارة الإلكترونية- وكلا من عدد العمليات المنفذة بواسطة بطاقة مدى، وعدد مراكز الحوالات، مما قد يشير إلى الاعتماد على إتمام عمليات الدفع والشراء وكذلك التحويلات من خلال تطبيقات الهواتف الذكية والإنترنت، مما قلل بدوره العدد الإجمالي لمراكز الحوالات، كما لا زال البعض يستخدم أسلوب الدفع النقدي حتى الآن، وذلك بحسب ما أشار إليه البنك المركزي السعودي (2021).

ومن خلال ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج واستنتاجات، فإن جني المكاسب وتعظيم العوائد الاقتصادية من قطاع التجارة الإلكترونية في المملكة، يتطلب التالي:

- ضرورة التركيز على توفير أجهزة نقاط البيع وتشجيع الأفراد على استخدامها، كونها تساهم في نمو مبيعات التجارة الإلكترونية، بحسب ما توصلت إليه هذه الدراسة.
- العمل على زيادة عدد أجهزة الصراف الآلي، وذلك بسبب العلاقة الإيجابية التي حققتها أجهزة الصراف على مبيعات التجارة الإلكترونية في كافة المناطق، وذلك لضمان خدمة المستهلكين بشكل أفضل، بحسب نتائج هذه الدراسة.
- بذل المزيد من الجهود في التوعية بالتوجه للاستخدام الصحيح للتكنولوجيا الحديثة بما يخدم الهدف الأساسي، وهو النمو والتطور في التجارة الإلكترونية، وذلك لأهميتها في تجاوز الأزمات، كما في جائحة كورونا.
- إنشاء دورات وورش عمل تدعم المخترعين وذوي الابتكارات في مختلف المجالات وتحفيزهم، مما يؤدي إلى إنتاج ابتكارات جديدة ومتنوعة لصالح المجتمع والمساهمة بالنهوض باقتصاد الوطن.
- الاهتمام بتطوير أنظمة الدفع الإلكتروني والتوسع في نشرها في المدن والقرى، والعمل على وضع خطط تدريبية للعملاء على استخدامها.
- وأخيراً، يوصي الباحثين بإجراء المزيد من الدراسات المتخصصة في مجال الذكاء الاصطناعي وتأثيره على التجارة الإلكترونية، والتي تفتقر إليها الأدبيات.

المراجع

أولاً - مراجع باللغة العربية

- أرشيد، عقلة نواش محمد. (2017). «أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات على أداء المصارف السعودية»، *المجلة العربية للإدارة*، 37 (1): 207-222.
- بحري، علي. (2020). «فعالية استخدام بطاقات الدفع الإلكتروني ضمن متطلبات التوجه بالتجارة الإلكترونية»، *مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية*، 13 (3): 301-314.
- برنامج التحول الوطني. (2020). *أبرز إنجازات برنامج التحول الوطني حتى نهاية عام 2020*، روجع من: <https://www.vision2030.gov.sa/media/251mabvp/ntp-report-2021-digital-ar-1.pdf>
- البنك المركزي السعودي. (2021). *تقرير دراسة استخدام وسائل الدفع في المملكة العربية السعودية لعام 2021*، روجع من: https://www.sama.gov.sa/ar-sa/Documents/National Payments Usage Study_ar.pdf
- البنك المركزي السعودي. (2021). *التقرير السنوي السابع والخمسون*، روجع من: https://www.sama.gov.sa/ar-sa/EconomicReports/AnnualReport/Annual_Report_57th-AR.pdf
- حسان، محمد أمين. (2022). «أثر الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات على الأداء المالي: دراسة تطبيقية على البنوك المدرجة في فلسطين»، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية*، 30 (1): 83-109.
- خوالد، أبو بكر. (2019). *تطبيقات الذكاء الاصطناعي كتوجه حديث لتعزيز تنافسية منظمات الأعمال*، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الاستراتيجية والسياسية والاقتصادية، ألمانيا.
- الدين، قحايرية سيف. (2021). «تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على حاضر ومستقبل التسوق الإلكتروني: دراسة قياسية لحالة شركة أمازون»، *مجلة البشائر الاقتصادية*، 7 (2): 366-385.
- العبد اللات، عبد الفتاح زهير عبدالفتاح (2020). «تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تحقيق الميزة التنافسية: دراسة على البنوك الأردنية»، *مؤتة للبحوث والدراسات*، 35 (5): 87-122.
- العيسوي، إبراهيم. (2003). *التجارة الإلكترونية*، المكتبة الأكاديمية، القاهرة.
- غرفة جدة. (2019). *دراسة توجه قطاعات الأعمال نحو التجارة الإلكترونية في المملكة العربية السعودية*، روجع من: <https://www.jeg.org.sa/sites/default/files/library/files>
- فلمبان، فريد هاشم؛ أبو السعود، محمد سيد. (2012). «قياس أثر التجارة الإلكترونية على النمو الاقتصادي في المملكة العربية السعودية»، *مجلة جامعة الطائف - الآداب والتربية*، 2 (7): 11-38.
- مرزوقي، صالح؛ حويدق، طلال؛ عبابة، نصر. (2018). «دور تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تحسين وسائل الدفع الإلكتروني»، *رسالة ماجستير*، جامعة الشهيد حمد لحضر بالوادي، الجزائر.
- مصطفى، بن شلاط. (2022). «واقع الصيرفة الإلكترونية ووسائل الدفع في الجزائر»، *مجلة البشائر الاقتصادية*، 8 (1): 92-106.
- هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات. (2017). *تقرير الاتصالات وتقنية المعلومات التجارية الإلكترونية*، روجع من [https://www.citc.gov.sa/ar/reportsandstudies/Reports/Documents/CITC %20 ECOMMERCE 2017 ARABIC.PDF](https://www.citc.gov.sa/ar/reportsandstudies/Reports/Documents/CITC%20ECOMMERCE%202017%20ARABIC.PDF)
- هيئة الاتصالات وتقنية المعلومات. (2021). *إنترنت السعودية*، روجع من: https://www.citc.gov.sa/ar/indicators/PublishingImages/Pages/saudi_internet/internt-saudi-2021.pdf
- يونس، عمر عبيدالله. (2021). «دور أنظمة الدفع الإلكتروني في تخفيف حدة أزمة السيولة النقدية ببعض المصارف السودانية»، *رسالة ماجستير*، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، السودان.

ثانياً - مراجع باللغة الأجنبية:

- Kakkar, Shyna; Monya, Vishal. (2017). "A Study on Artificial Intelligence in E-commerce", *International Journal of Advances in Engineering & Scientific Research*, 4 (4): 62-68.
- Nwala, Nneka & Onibiyo, Ezekiel. (2020). "Effect of Investment in Information and Communication Technology on Financial Performance of Listed Insurance Companies in Nigeria", *Journal of Economics and Allied Research*, 4 (3): 125-139.
- Sarika, P & Vasantha, S. (2019). "Impact of Mobile Wallets on Cashless Transaction", *Intrnational Journal of Recent Technology and Engineering*, 7 (6), 1164-1171
- Yang, Marvello; Al Mamun, Abdullah; Mohiuddin, Muhammad; Che Nawi, Noorshella & Raihani Zainol, Noor. (2021). "Cashless Transactions: A Study on Intention and Adoption of e-Wallets", *Sustainability*, 13: 1-18

الملاحق

ملحق رقم (2)

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	4.641378	Prob. F(20,15)	0.0020
Obs*R-squared	30.99200	Prob. Chi-Square(20)	0.0553
Scaled explained SS	27.01811	Prob. Chi-Square(20)	0.1348

ملحق رقم (3)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	2.448232	Prob. F(2,29)	0.1047
Obs*R-squared	5.358409	Prob. Chi-Square(2)	0.0686

ملحق رقم (5)

Variance Inflation Factors Included Observations: 37			
Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	2245.090	7141626.	NA
lnX ₁	2.086750	637447.8	16.50719
lnX ₂	2.356908	2248157.	48.64925
lnX ₃	0.019769	20382.96	2.345247
lnX ₄	3.348606	465943.2	8.545612
lnX ₅	0.000754	530.7431	6.439331

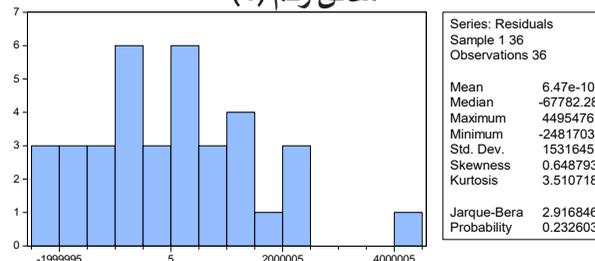
ملحق رقم (7)

Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	1.446417	Prob. F(9,26)	0.2200
Obs*R-squared	12.01092	Prob. Chi-Square(9)	0.2127
Scaled explained SS	9.724847	Prob. Chi-Square(9)	0.3732

ملحق رقم (9)

Variance Inflation Factors Included Observations: 37			
Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	34.53202	100260.7.	NA
lnX ₁	0.569636	158824.5	4.112879
lnX ₃	0.021460	20195.13	2.323636
lnX ₄	1.740827	221090.5	4.054902
lnX ₅	0.000272	174.9907	2.123105

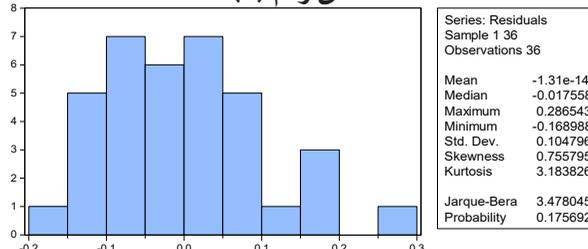
ملحق رقم (1)



ملحق رقم (4)

Variance Inflation Factors			
Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
C	1.93E+15	25409.12	NA
X ₁	1010567	4338.783	10.36348
X ₂	0.349270	5113.754	34.26360
X ₃	0.001092	66.91978	2.344061
X ₄	1.04E+09	7602.537	6.082094
X ₅	0.115689	72.40532	28.98082

ملحق رقم (6)



ملحق رقم (8)

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.744902	Prob. F(2,29)	0.4836
Obs*R-squared	1.759046	Prob. Chi-Square(2)	0.4150

Artificial Intelligence and it's Impact on E-Commerce in the Kingdom of Saudi Arabia

Dr. Vivian Nasrulddin

Assistant Professor, Department of Economics
Faculty of Economics & Administration
King Abdulaziz University, Jeddah, KSA
vnasrulddin@kau.edu.sa

Tahani Moedh Al-Silami

Economic Researcher, Department of Economics
Faculty of Economics & Administration
King Abdulaziz University, Jeddah, KSA
tmoedhalsilami@stu.kau.edu.sa

ABSTRACT

The study aimed to identify the extent of the impact of artificial intelligence on e-commerce in the Kingdom of Saudi Arabia during the period (January 2019 - December 2021), in order to investigate the relationships, the model of multiple linear regression analysis was characterized, to express the relationship between e-commerce as a dependent variable -expressed by sales of e-commerce using a mada card-, and between the independent variables associated with artificial intelligence, represented by the number of ATMs, the number of operations carried out by a card Mada, the number of remittance centers, and sales of points of sale using mobile.

By identifying the variables and hypotheses to be tested, descriptive tests were performed, and the general direction of the variables was identified, by the E-views statistical program.

As expected, the results showed a direct correlation between the dependent variable and both number of ATMs and mobile POS sales, while the results showed -contrary to what was expected- an inverse relationship between the dependent variable and both number of transactions carried out by the mada card and the number of remittance centers.

The study recommends the need to focus on providing POS machines and encourage individuals to use them, and work to increase the number of ATMs in all regions, due to the positive relationship achieved by POS and ATMs on e-commerce sales.

Keywords: *Artificial Intelligence, E-Commerce, Electronic Payment Methods, Information Technology.*