تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على حاضر ومستقبل التسوق الالكتروني

دراسة قياسية لحالة شركة Amazon

Artificial Intelligence Applications and their Impact on the Present and Future of E-Shopping, Econometric Study of Amazon Case

قحايرية سيف الدين*

جامعة الشيخ العربي التبسي، تبسة، الجزائر

saifo_sfl@hotmail.com

تاريخ الإرسال: 2020/12/01 تاريخ القبول: 2021/03/11 تاريخ النشر: 2021/08/01

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تبيان أثر ومساهمة التكنولوجيا الحديثة في الارتقاء بالتسوق الالكتروني، من خلال عرض الدور الذي تلعبه تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الثورةَ الحاصلة في هذا القطاع، وصولا الى القيام بدراسة قياسية على عملاق التجارة الالكترونية شركة Amazon من خلال اختبار العلاقة بين كل من الذكاء الاصطناعي والتسوق الالكتروني وهما متغيري الدراسة. تم التوصل الى أن التجارة الالكترونية عامة عرفت ثورة تكنولوجية كبيرة استفاد منها التسوق الالكتروني ما جعل التجربة مميزة وسلسة، لعبت فيها تطبيقات الذكاء الاصطناعي دورا محوريا من تطويرات للهاتف المحمول، البحث الذكي والصوتي وغيرها، حيث تم من خلال المقاربة القياسية وبالاعتماد على اختبار جذر الوحدة واختبار السببية وفق نموذج تصحيح الخطأ اثبات وجود علاقة تأثير وسببية بين كل من نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن، التسويق والمحتوى، استثمارات التكنولوجيا والتطوير وصافي مبيعات التسوق وكذا حجم التسوق الالكتروني في شركة Amazon .

الكلمات المفتاحية: اختبار غرانجر للسببية؛ تجارة الكترونية؛ تسوق الكتروني؛ ذكاء اصطناعي؛ شركة أمازون؛ نظام flywheel.

Abstract :

This study aims to demonstrate the impact and contribution of modern technology in E-shopping development, by presenting the role played by Artificial Intelligence applications in the revolution of this sector, down to doing an econometric study on the e-commerce giant Amazon by examining the relationship between AI and E-shopping are two variables of the study. It was concluded that e-commerce witnessed a great technological revolution, that benefited the e-shopping, which made the experience distinctive and smooth, in which AI applications played a pivotal role in terms of smartphones developments, smart and voice searches, etc., through the econometric study and by using the adf test and the causal test according to the error correction model, has been proven that there is an impact and causal relationship between verification and shipping technology expenditures, marketing and content, technology investments and development, with shopping sales and online shopping in Amazon corporate.

Key Words: Granger Causality Test; Electronic Commerce; Electronic Shopping; Artificial Intelligence; Amazon Corporation; Flywheel System.

Jel Classification: L81; O32.

* مرسل المقال: قحايرية سيف الدين (*saifo_sfl@hotmail.com*)

المقدمة:

اذا أردنا أن نعطي صفة لعالمنا اليوم فسوف تكون التكنولوجيا وبامتياز نظرا لتأثيرها الكبير على شتى مناحي الحياة ومنها النشاط الاقتصادي بمختلف مكوناته، وكانت للتجارة الالكترونية نصيب من هذا التطور وبالأخص الجانب التسويقي وعمليات التسوق الالكتروني، فالتطور الحاصل جعل سقف التوقعات عالي فالزبون يبحث عن تجارب تسوق ميسرة وذات طابع شخصي، إذ يمكنهم طلب المنتجات سلع منها وخدمات بضغطة زر (kolodin, telychko, rekun, tkalych, & yamkovyi, 2020)، كما يتوقعون أن يكون هناك اتصال سلس بين القنوات الإلكترونية والتقليدية، كما يبدون استغرابهم في حال عدم قيام الشركات بإظهار إعلانات لهم حول المنتجات التي تناسب تفضيلاتهم مثلا، لذلك فان التكنولوجيا عملت على توفير ذلك من عدة جوانب وبآليات متطورة (Magneto, 2019)، سنركز في دراستنا على تأثير أحد أهم مفرزات هذه التكنولوجيا وهي تطبيقات الذكاء الاصطناعي المختلفة والتي طغت على عدة مجالات في عصرنا.

و انطلاقا مما سبق وللإحاطة بجوانب الدراسة تمت صياغة الفرضية التالية: **الى أي مدى يؤثر الاستثمار في تكنولوجيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي على نمو التسويق الالكتروني وتجربة التسوق؟ وما هي طبيعة وواقع هذا التأثير في شركة أمازون الأمريكية؟**

من أجل معالجة إشكالية البحث المطروحة، تم الاعتماد على الفرضيات التالية:

- تؤثر نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن تأثير ايجابي ومعنوي في كل من صافي مبيعات التسوق وكذلك حجم التسوق الالكتروني.
- يؤثر التسويق والمحتوى تأثير ايجابي ومعنوي في كل من صافي مبيعات التسوق وكذلك حجم التسوق الالكتروني.
- تؤثر استثمارات التكنولوجيا والتطوير تأثير ايجابي ومعنوي في كل من صافي مبيعات التسوق وكذلك حجم التسوق الالكتروني.

منهج الدراسة والأدوات المستعملة:

تم إتباع المنهج الوصفي لتبيان أبعاد الموضوع الاقتصادية وللتطرق لتأثير متغير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التسوق الالكتروني، وهو ما مكننا من مقاربة الإشكالية بشكل دقيق وموضوعي، اضافة الى تحليل دراسة حالة أمازون والقيام بدراسة قياسية لمعرفة علاقة السببية والتأثير باستخدام برنامج Eviews كأداة احصائية.

بنية وهيكل الدراسة:

تم معالجة الموضوع من خلال ثلاث محاور رئيسية للاحاطة بمختلف جوانبه وبالتالي تشكلت بنية المقال كالآتي:

- **المحور الأول:** الذكاء الاصطناعي والتسوق الالكتروني؛
- **المحور الثاني:** Amazon نموذج للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛
- **المحور الثالث:** دراسة قياسية لتأثير الذكاء الاصطناعي على التسوق الالكتروني في شركة Amazon.

الدراسات السابقة:

- **دراسة Anh Tran:** "Artificial Intelligence In E-Commerce"، أطروحة ركز من خلالها الباحث على إظهار دور الذكاء الاصطناعي وكيف يعمل في واقعنا اليوم بشكل عام وفي التجارة الإلكترونية بشكل خاص من خلال جانب تقني وعلمي، والتي من خلالها ركز على ستة تطبيقات رئيسية تم دمجها في مظلة مجالات الذكاء الاصطناعي مع أمثلة من العديد من شركات التجارة الإلكترونية، وحيث توصلت هذه الدراسة الى حجم فوائد وفرص استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العالم وفنلندا.
- **دراسة : Kolodin, D., Telychko, O., Rekun, V., Tkalych, M., & Yamkovyi, V** "Artificial Intelligence in E-Commerce: Legal Aspects"، مقال ركز فيه الباحثين على التحول الهائل لتجارة التجزئة الى الانترنت، اضافة الى استبدال طرق البيع التقليدية باليات الذكاء الاصطناعي، مع التركيز على الجانب القانوني والأخلاقي لحماية المتسوقين وايجاد طريقة قانونية تنظيم مثل هذا النوع من العلاقات، وتم التوصل الى أهمية الدور الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في مجال التجارة الالكترونية مع ضرورة تطوير التنظيم القانوني لاستخدام الذكاء الاصطناعي على الصعيدين الدولي وأكرانيا محل الدراسة.
- **دراسة Shyna Kakkar, Vishal Monga**،"A Study on Artificial Intelligence In E-Commerce"، سلطت هذه الدراسة الضوء على دور الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية وتطبيقاته في مجالاتها المختلفة من خلال التركيز على استثمارات شركتي Google وMicrosoft، ولقد تركزت أهم نتائجها حول القدرة القوية التي يمتلكها الذكاء الاصطناعي في الحصول على المعلومات والبيانات ومن ثم تحليلها والعمل على تطوير الخدمات المقدمة والتجارة الاكترونية ككل.

ومن خلال ما سبق تتضح أهمية دراستنا للموضوع والتي تختلف في أنها ستركز على جانبين، الأول تجربة الزبون في التسوق الإلكتروني والتي ستستفيد من استخدامات الذكاء الاصطناعي في الشركات المسوقة، والجانب الثاني ما سيوفره لهذه الشركات من معلومات وفوائد تساهم في تطويرها.

I. الذكاء الاصطناعي والتسوق الالكتروني:

ان الانتشار الواسع للذكاء الاصطناعي بكل ما يعنيه من السلوكات والخصائص التي تتسم بها البرامج الحاسوبية والتي جعلتها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، جعلها تؤثر بشكل كبير على مجالات الحياة المختلفة، التسوق الالكتروني خاصة والتجارة الالكترونية عامة كان لها نصيب كبير من هذا التأثير.

1. تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحسين تجربة التسوق الالكتروني :

أحدث الذكاء الاصطناعي ثورة في صناعة التسويق والتسوق الإلكترونين، حيث أظهرت دراسة أجراها مكتب Smart Insights أن 55% من الشركات تستخدم أو تفكر في استخدام الذكاء الاصطناعي في برامجها التسويقية، لما له من تأثير وتعزيز لأداء الحملات التسويقية وتحسين تجربة التسوق الالكتروني من خلال تطبيقات متطورة يمكن أن نذكر أهمها (Magneto, 2019):

1.1. عمليات البحث الذكية (Intelligent Searches):

كثيرا ما يرغب الشخص في شراء شيء ما لتحقيق حاجة معينة دون معرفة ما هو بالضبط، لذا أصبح تحويل مصطلح البحث إلى مشتريات أو سلع وخدمات ممكنا من خلال عمليات البحث المدعومة بالذكاء الاصطناعي بسبب استخدام المعلومات التي يعرفها الذكاء الاصطناعي عن المستخدم ودمجها مع تجارب أخرى، بالتالي يحصل العميل على نتائج بحث ذات صلة بما يريده وربما بعض الأشياء الأخرى التي قد يريدها (Kabbar & Monga, 2017).

2.1 . البحث المرئي (Visual Search):

من بين التوجهات الأكثر حداثة والذي تم تقديمه مؤخرًا، حيث يمكن الآن للمتسوقين البحث عما يحتاجون إليه بالضبط ببضع نقرات، حيث تكون الصورة مفيدة في البحث عن علامة تجارية للمنتجات أو جودة أفضل للمنتوج أو حجم أو لون معين كذلك، وفي الواقع يسهل الذكاء الاصطناعي البحث المرئي بشكل أكبر ويوسع أفكار استخدامه (Song، i Yang، و Huang، 2019).

3.1. المساعدة الصوتية (Voice Assistance):

مع تكنولوجيا المساعدات الصوتية وتنوعها الحالي (Alexa, google assistant) أصبح التسوق أكثر إمتاعًا للمستخدمين فهو يجعل التفاعل أسهل، بل يعفي الشخص من ضرورة الكتابة عندما لا يكون ذلك مناسبًا، كما أنه يعزز تجربة المستخدم والمشاركة في الوقت الفعلي، فالذكاء الاصطناعي يقدم توصيات مخصصة بشكل أفضل بناء على تحليلات دقيقة لسلوك المستهلك، بفضل التكنولوجيا الآن أصبح شراء الملابس والأحذية والطعام وأي شيء تريده الكترونيا أسهل بكثير(servey, 2019) .

4.1. روبوتات المحادثة (Chatbots):

مع عصر السرعة يتوقع العملاء اليوم ردود أفعال سريعة، والإنسان لوحده لا يستطيع مواجهة هذه المتطلبات، مع تطورات الذكاء الاصطناعي فان تطبيقاته تسمح للشركات عبر الإنترنت بدمج ألية عمل الروبوتات من أجل محاكاة الحوارات والإجابة على استفسارات العملاء وطلباتهم، وتحقيق رضا أكبر للمتسوق، مع تقليل الجهود والتكاليف، ومثلا نجد eBay وStarbucks وغيرها (Hall, 2016) .

5.1. الوصف الآلي للمنتجات(Automated Description of Products):

مع التطور والتنوع الحاصل يصعب وصف قوائم المنتجات الضخمة يدويا، هنا الذكاء الاصطناعي ينقذ المسوقين لإنشاء المحتوى من خلال الكتابة التلقائية للأوصاف التفصيلية والدقيقة مع أخذ المعلومات من مواقع الشركة المصنعة ودمجها مع التفاصيل الأكثر صلة بالمنتج الموجود على الإنترنت، ما يعني الحصول على تفاصيل كثيرة في وقت قصير، مع الأوصاف والتفاصيل الأكثر تطلبا، أكثر من ذلك الذكاء الاصطناعي قادر على تحليل فعالية النص وتغييره إذا لزم الأمر، وإضافة تفاصيل ديناميكية لتتناسب مع اهتمامات مشتر معين وتسهيل عملية التسوق (Sterne, 2017).

6.1. التوجيهات والنصائح المخصصة (Personalized Advice):

يساعد الذكاء الاصطناعي في تتبع ما يسعى إليه المستخدم ومشترياته المسبقة ويحدد تفضيلاته، ويقدم توصيات مجانية في أشكال النوافذ المنبثقة أو النصوص أو الاعلانات وفقا لذلك. يتلقى المتسوق تجربة مخصصة له، فمثلا بعد طلب هاتف ذكي سيتلقى العميل لاحقًا نصيحة بشأن الملحقات التي قد يشتريها لتتناسب مع أدائه (Magneto, 2019).

7.1. يقترن الذكاء الاصطناعي بإنترنت الأشياء (AI combined with IoT):

اليوم تنمو البنية التحتية لإنترنت الأشياء بمعدل أسي تقريبا، حيث توجد أجهزة يمكن ارتداؤها وآلات متصلة وسيارات ومساعدين افتراضيين، بالاقتران مع الذكاء الاصطناعي يمكنهم تقديم المعلومات حول المستخدم إلى كيانات التجارة الإلكترونية، صحته، معدل ضربات قلبه، عادات القيادة والتسوق، محتويات الثلاجة الذكية، وما يشاهد على التلفاز الذكي. كل هذا يمكن أن يحدد ما قد يشتريه العميل، ما يساعد على تحسين وتخصيص أكثر للتسوق على الانترنت وجعله اكثر دقة وسهولة للمستخدم (kolodin, telychko, rekun, tkalych, & yamkovyi, 2020).

8.1. ذكاء وآلية المستودعات (Automation of warehouses):

ان تطور وتحسن تجربة التسوق الالكتروني يتطلب آليات على أرض الواقع للمواكبة، هنا امتد الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية تدريجياً من المواقع إلى المستودعات، حيث نجد روبوتات تعمل بالذكاء الاصطناعي وتحمل وتعبئ وتجهز عناصر المخزون لشحنها على مدار الساعة دون استراحات، حيث بفضلها تم تحسين الدقة وتقليل الإصابات البشرية وتقليل تكاليف العمالة والخسائر من المخزون التالف، وكل هذا في اطار ثنائية فعالة من السرعة والدقة (Jee, 2016).

2. الفوائد التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للتسوق الالكتروني:

قدم الذكاء الاصطناعي للعديد من المجالات خدمات جليلة والتسوق الالكتروني أحدها، ومن المنتظر أن يحدث ثورة أكبر مستقبلا، فعبر تحليل البيانات والقدرة على التكيف مع المدخلات، أصبح الذكاء الاصطناعي يتولى دور الإنسان وأصبحت العلامات التجارية والمسوقون يسخرون قدراته لتوفير الوقت والموارد، ستعود بفوائد على التسوق وتجربة المستخدم وهذه أهمها :(Srinivasan, Deepika, & Arthi, 2018)

1.2. فهم أفضل للعملاء:

يمكن للذكاء الاصطناعي ان يحسن ثقة العملاء في العلامة التجارية من خلال معرفة المزيد عن العميل، من خلال التعلم الآلي يقوم بتجميع وتحليل بيانات العملاء للتنبؤ بسلوكيات الشراء وقرارات العملاء المستهدفين، اضافة الى تقييم المخزون والسلوك الفردي للعملاء للتنبؤ بدقة بما يريدون، مما يتيح تجربة فائقة الخصوصية ومنه خدمة التسوق الالكتروني وفهم العميل (Terdiman، 2020).

2.2. دمج عالم الانترنت مع العالم الغير متصل بالإنترنت:

ان ما يحدث من تغيرات في عالمنا اليوم جعل العديد من الشركات تدرك مدى أهمية تقديم تجربة مترادفة في العالمين غير المتصل بالإنترنت وعالم الإنترنت، حتى أنه في بعض الأحيان بدى أن التجارة الإلكترونية هي الرابط الأساسي، فقدم الذكاء الاصطناعي الحل للتجار الذين يبحثون عن أساليب وتقنيات لإشراك العملاء مع علاماتهم التجارية، حيث يستخدم الذكاء الاصطناعي البيانات التي تم جمعها من مواقع مختلفة لتسهيل خدمة العملاء وتقديم التوصيات وإضافة التخصيص لكل تفاعل.

3.2. تحسين تجربة العرض وجودة التسويق:

يمكن استخدام بيانات الذكاء الاصطناعي لتزويد المتسوقين بما يحتاجون إليه، وتقديم الدعم الفني بشكل دائم وفي الوقت المناسب وبدقة عالية ولزبائن من مختلف بقاع العالم، حيث قبل بضع سنوات كان ذلك صعبا، أما الآن بات لدينا ذكاء اصطناعي من خلال روبوتات تستجيب للعملاء على الفور وتتعلم آليا لمعرفة المزيد عن العميل وتقدم إجابات مرضية ومخصصة بفضل البيانات المجمع-ة عن العميل وتتبع سلوكه، مما يساعد على تقديم تجربة تسوق سلسة (Srinivasan, Deepika, & Arthi, 2018) .

4.2. تسهيل عمليات البحث وجعلها أذكى:

كثيرا هي محاولات العثور على شيء ما في متجر إلكتروني التي لا تكتمل ويبأس المتسوقين منها، ولكن لا ينبغي أن يحدث هذا الآن في وجود الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، يمكن تعزيز عمليات البحث في المتجر الالكتروني بحيث يمكنهما فهم عبارات البحث الطويلة ونية العميل، ليس هذا فقط ولكن التعلم الآلي يمكنه أن يتنبأ بدقة بما يريده العميل ومن ثم مواءمة اقتراحاته لتناسب واحتياجاته، بالتالي تتطور عملية البحث بمساعدة الاليات الحديثة من البحث الصوتي والسماعات الذكية واضافة أشياء إلى قائمة تسوقنا.

5.2. تمتع التسوق بتخصيص فائق بفضل اقتراحات المنتجات:

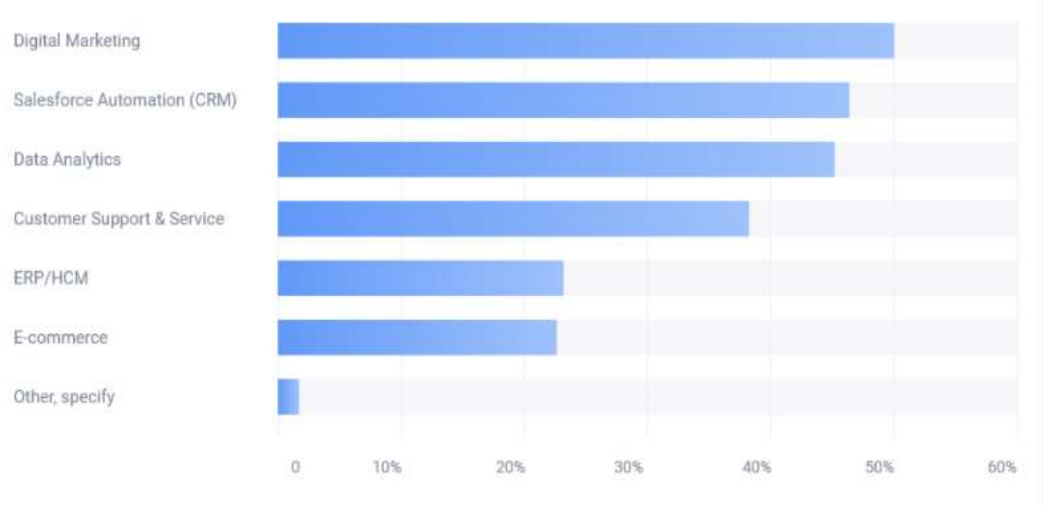
يمكن للذكاء الاصطناعي أن يؤثر على سلوك العملاء وذلك باستخدام الخوارزميات لإجراء تنبؤ دقيق بالمنتجات التي ستنال القبول، بالتالي تقديم الاقتراحات إلى المتسوق الذي من المرجح جدا أن يتصرف بناءً عليها. وهذا ما تقوم به مثلا شركة أمازون، باستخدام سجل التصفح والمشتريات لتزويد الزبون بمزيد من المنتجات التي يريدها، ما يفيد تجربة التسوق، فبدل اقتناء منتجات عدة يمكنه أن يتفحص سريعا الأشياء التي هناك احتمال كبير أن يكون مهتما بها (Kelleher, 2017) .

6.2. التحليل التنبئي:

من خلال تسجيل الاتجاهات الناشئة والفرص المتاحة التي قد يفوتها البشر يمكن للذكاء الاصطناعي تنبيه المتداولين بشأنها والحث على التغييرات اللازمة لمجموعات المنتجات، التسويق والرسائل وغيرها لزيادة المبيعات من جهة وما يقابله من تحسين لتجربة التسوق وجعلها أكثر تشويق وخدمة للعميل، هذا ما يمكن اعتباره بحق الاتجاه الرئيسي في

سوق الذكاء الاصطناعي مع التسوق الالكتروني لعام 2020 ومستقبله. والشكل الموالي يوضح أكثر القطاعات تأثرا باستخدامات الذكاء الاصطناعي ومنها التجارة الالكترونية وكجزء منها التسوق الالكتروني:

الشكل 01: "أكثر القطاعات استخداما لتطبيقات الذكاء الاصطناعي"



المصدر: cowen and company lt servey, 2020.

II. Amazon نموذج للاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

يمثل الذكاء الاصطناعي ركيزة أساسية في أنشطة Amazon أكثر من أي شركة أخرى على مستوى العالم، حيث يبدأ بمجرد فتح التطبيق الخاص أو الموقع الالكتروني الى غاية الانتهاء من الشراء أو حتى بعد ذلك في عمليات الشحن، ما أعطاها أفضلية في نشاط التجزئة الإلكترونية والتيسير على العملاء في اختيار السلعة والدفع والتوصيل وليس هذا المبهر، ولكن غير التقليدي هو إسهام الذكاء الاصطناعي في تنفيذ هذه الأنشطة.

1. الذكاء الاصطناعي يقود كل شيء في Amazon :

قامت Amazon بإعادة تصميم الشركة بالكامل حول تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، وتضمن بعضها إعادة التفكير في الخطط والأساليب مثل استخدام الروبوتات في أعمالها الضخمة (AWS)، والبعض الآخر عبارة عن أعمال تجارية جديدة مثل Amazon Echo والمزيد نركز على أهمها (Terdiman, 2020).

1.1. الدولاب الطائر (flywheel):

طورت أمازون نظام قوي للذكاء الاصطناعي بحيث تعمل الشركة كآلة واحدة دائمة الحركة، حيث تغذي ابتكارات التعلم الآلي والتحسينات عمل كافة الأجزاء والوحدات الأخرى ما يخلق الكثير من الديناميكية التي تجر الهيكل التنظيمي بأكمله إلى الذكاء الاصطناعي، فهو أشبه بشبح يتخطى جميع الأقسام، مثلا يمكن للعميل زيارة Amazon 4 stars لاقتناء الكتاب الأكثر طلبا في هذه السنة، وطلب من Alexa البحث عما إذا كان التسليم تم، ويمكن لمحرك توصية المنتج اكتشاف أن المستخدم يحتاج إلى شراء كتاب مدرسي أو كتاب صوتي معين، لذا فان الذكاء الاصطناعي في كل جانب في تجربة المستخدم (Barr, 2016).

2.1. الروبوتات في كل مكان (Amazon Robotics):

في أعماق مراكز إنجاز أمازون تقوم مجموعة من الروبوتات بالرقص (Dance of robots) كما تسميها أمازون، حيث يوجد فوق كل آلة علبة صفراء من تسعة صفوف من الرفوف المعبأة بالمنتج، مدعومًا بالذكاء الاصطناعي يقوم كل روبوت بالعمل تلقائيًا للحصول على المنتجات التي تم شراءها وفق المناورة بشكل مستقل حول الآلات الأخرى للوصول إلى حافة حقل آلي مسيج حيث يقوم العامل بنقل العنصر المعني. هذا ما يعطي أمازون التميز في التعامل مع ملايين الطلبات سنويًا، فالثانية التي يتم توفيرها لكل طلب تحدث فرقًا كبيرا في المحصلة النهائية لتجربة التسوق الالكتروني (Shead, 2018) .

3.1. تعال، خذ وانطلق (Come, take, and go):

خدمة مميزة للتسوق الالكتروني أو التسوق التقليدي، عندما تتسوق منAmazon Go لن تنتظر وستعرف ما تود الحصول عليه وتجده، حيث تعمل المتاجر في الواقع مع تطبيق Amazon Go وكلها تعمل بالذكاء الاصطناعي، الذي يقوم بدعم Amazon Go Store، ويقوم بمسح الرمز للدخول إلى المتجر والدفع مقابل مشتريات البقالة او الملابس مثلا بشكل أني وفعال مريح للمتسوق.

4.1. الدفع باستخدام تطبيق أمازون:

عند زيارة متجر Amazon Book Store مثلا، يمكنك مسح رمز QR ضوئي، ومن ثم سيقدم المتجر المرتبط إيصالا اختياريا، يتم تخزين سجل الشراء في سجل طلبات التطبيق بهذه البساطة ومن خلال الهاتف لتمكين عملية الدفع بسهولة. حيث يقوم الذكاء الاصطناعي مثلا بعرض الكتب مع لافتات « مجانا » لأجل جذب الزبائن ودفعهم لتنزيل التطبيق ومسح الكتاب لشرائه، ما يعطي تدفق هائل للبيانات ليس فقط لتحليل المشتريات ولكن أيضًا لتدريب الخوارزميات والبنية التحتية للتعلم الآلي، هذا ما يطور ويحسن أكثر تجربة التسوق الالكتروني (Barr، 2016).

5.1. أمازون يتعلم 7/24 ويعطي العميل تجربة فريدة:

متاجر الشركة مليئة بالتقنيات المتطورة مثل تطويرات الكمبيوتر ودمج أجهزة الاستشعار والتعلم العميق، يبحثون عن البيانات والمعلومات ويحصلون عليها، حيث يمكن للتقنيات اكتشاف وقت أخذ المنتجات أو إعادتها إلى الرفوف وتتبعها في عربة التسوق الافتراضية، ما يجعل أمازون تعرف الكثير عن عملائها من نوع الملابس المفضلة إلى الالكترونيات وغيرها، بهذه الآليات تستفيد أمازون الآن من الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بما سيشتريه الزبون، ما يجعلها تعمل على توفيرها وستكون هذه المنتجات هي التي من المرجح أن يشتريها شخص معين، ما يوفر تجربة تسوق فريدة من نوعها ورضا عند الزبائن (Shead، 2018).

6.1. مراكز التحقق وخدمة توصيل متميزة (Fulfillment centers):

تلعب مراكز التحقق دورا مركزيا في Amazon فهي شبكات شديدة التنظيم وهامة، تسمح لأنظمة الكمبيوتر من تحديد موقع كل طلب بشكل مثالي، حيث يستطيع مركز منهاتن مثلا من معالجة من 1 إلى 3 ملايين حاوية

وحوالي عشرة ملايين طلبية. تحلل أمازون باستمرار رحلة كل طلب حتى تتمكن من تحسين طريقها أثناء التنقل، الروبوتات التي تحمل الطلبات مدعومة بالذكاء الاصطناعي وتساعدهم الخوارزميات على التعلم في الوقت الفعلي. هيكل الشبكة الخاص بهذه المراكز هو أفضل تكوين لهذا الغرض، فالشركة تمتلك أسطولا من السيارات والطائرات بدون طيار ومركبات أخرى للتتبع، إنها سلسلة لوجستية كاملة تسمح بالتميز في تجربة المتسوق واعطائه أفضل خدمة (Williams, 2018) .

7.1. Alexa مهارات نظام متكامل:

هو المساعد الرقمي لأمازون والذي يعتمد على تقنية الصوت المدعومة بالذكاء الاصطناعي كليا، قادر على التفاعل الصوتي والتفاعل مع الشخص ورغباته لأجل طلب منتج أو تشغيل الموسيقى وعمل قوائم المهام وضبط الإنذارات وإعطاء الطقس وغيرها من المعلومات في الوقت الفعلي. لذا فان Alexa تقدم ما تحتاجه الشركة من بيانات للتعامل مع حالات الطلب المتزايد أو نفاذ المخزون، لذا فهي تريد منك التحدث إلى Alexa قدر الإمكان، فيحصل الزبون على التوصيات من موقع التسوق والخدمات الأخرى، بالتالي يوفر الذكاء الاصطناعي التميز والجودة والتجربة المرغوبة من المتسوقين الكترونيا (Ciolfi, 2017).

8.1. نظام أمازون للخدمة الالكترونية AWS:

هو خادم تخزين ومعالجة سحابي يرتكز على التنسيق مع الكثير من البرامج لدفع الأعمال وخفض التكاليف وتقديم منتجات وخدمات ذكية، حيث قدم دفعة هائلة في تقديم أدوات وحلول وخدمات التعلم الآلي والتنبؤ، لذلك يمكن مراقبة مقدار حركة البيانات التي يحصل عليها كل عميل، ومدة استمرار الاتصالات وجودتها، حيث تغذي هذه البيانات الوصفية نماذج التعلم الآلي التي تتنبأ متى وأين سيقوم المشتري بالطلب، لأجل تسهيل التسوق وعمليات الشراء وتوطيد العلاقة التجارية (Aws, 2019) .

9.1. تقنية الإعلانات الموجّهة:

تقوم شركة Amazon باستخدام بيانات ملفات تعريف الارتباط وتاريخ التصفح والكلمات المفتاحية للبحث، حيث يمكن للذكاء الاصطناعي توجيه الإعلانات إلى العملاء بناء على معايير مثل المنطقة الجغرافية والعمر والجنس. حيث بمجرد الدخول للموقع تلاحظ هذا جليًّا في ما سيظهر ويقترح عليك، فأمازون تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل نشاط المتسوق وتاريخ البحث لتوجه له إعلانات توافق احتياجاته، فان كنت تبحث عن شيء ما في Google، ثم ذهبت إلى Youtube، فإنّ الإعلانات التي تظهر لك مع Amazon ستكون لها علاقة غالبا بالأشياء التي كنت تبحث عنها في جوجل، أو المواضيع التي كنت تقرأها.

2. محاكاة لتجربة التسوق الالكتروني عبر Amazon وتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

سنقوم في هذا العنصر بإعطاء مجموعة مراحل لعملية تسوق الكتروني عبر موقع أمازون تمثل نوع من المحاكاة لما يمر به المتسوق وكيف أن اعتماد أمازون على تطبيقات الذكاء الاصطناعي يؤثر بشكل كبير على تجربة التسوق الالكتروني ويدخلها مرحلة جديدة من التطور (Amazon, 2020):

- شخص يبحث عن منتج معين ولنفترض أنه ألة تصوير وعادة ما يكون البحث عبر المحركات وأكثرها استعمالا Google أو عبر شبكات التواصل الاجتماعي Facebook، هنا فان نظام AWS يمكنه أن يبدأ بعرض أهم المنتجات المتاحة وهذا عبر هذه المنصات ما سيقودك مستقبلا للموقع الالكتروني لأمازون.
- يظهر تأثير الذكاء الاصطناعي من أول وهلة عند دخول الموقع الإلكتروني لأمازون لأن الصفحة الرئيسية للموقع ستتضمن توصيات للعديد من آلات التصوير والتي سيروج لها الذكاء الاصطناعي ويقدمها على أخرى بناء على سجل تصفح العميل وبحثه السابق، كل هذا بسهولة وببعض النقرات وبتدخل من روبوتات الدردشة والتوصية.
- بمجرد البدء في التصفح على الموقع للبحث عن الآلة المناسبة أو كتابة منتج أخر تظهر خيارات عديدة كالبحث الصوتي عبر Alexa أو البحث الكتابي، هنا يظهر الذكاء الاصطناعي العديد من التوصيات والمقترحات، فلو تم كتابة حرف "s" مثلا، تظهر نتائج مثل sd card وغيرها، ولو تم مثلا الدخول لصفحة ألة تصوير احترافية فان الموقع سيعرض عليك المنتجات المشابهة في نفس الصفحة مع وصفها ومعطيات أخرى.
- من أجل عرض هذه المقترحات، يبحث الذكاء الاصطناعي في مليارات عمليات البحث كي تظهر التوصيات المناسبة في جزء من الثانية مثلا عبر Amazon Go، لذا عند اختيار آلة تصوير بعينها تظهر توصيات ومقترحات بخصوصها مثل عرض خيارات من موديلات وأنواع مختلفة منها وخيارات سعرية لكي يختار العميل بنفسه ما يناسبه.
- توجه Amazon عبر أدوات ذكائها الاصطناعي وفق ما يريده العميل وما يرضيه وما يناسبه الى عملية الدفع الالكتروني، والتي يمكن أن تكون عير تطبيق الدفع الخاص بها عبر الهاتف Amazon Store بالسرعة اللازمة والأمان المطلوب أو عبر الموقع مباشرة مع العديد من وسائل الدفع الالكترونية عبر بطاقات ائتمان أو بنوك الكترونية أو بطاقاتها الخاصة.
- هنا يقوم الذكاء الاصطناعي باختيار المركز المناسب لتجهيز السلعة ومراجعتها وفحصها بالاعتماد على Fulfillment centers، وتوجد العديد من المراكز الخاصة بالشركة في مناطق مختلفة عبر العالم، ثم يحدد الذكاء الاصطناعي أفضل السبل لتوصيلها وتكاليف الشحن ويتوقع أيضا الاتجاهات الخاصة لكل سلعة وخصائصها الموسمية.
- في هذه الحالة، يختار الذكاء الاصطناعي أقرب مركز للعميل لتجهيز السلع به وإعدادها للتسليم، وعند الضغط على زر "الشراء" وهنا في حالتنا آلة التصوير، يقرر نظام ذكاء اصطناعي آخر أي الآلات التي ستعد السلعة بالاعتماد على robots في تناغم مبهر، حيث تعمل الروبوتات بشكل منظم للغاية بالتكامل مع العنصر البشري وهو ما يجعل أنشطتها أكثر سهولة وأقل تكلفة وأعلى كفاءة ومرونة.
- عند التقاط السلعة بواسطة إحدى الروبوتات كما تسميها أمازون DANCE OF THE ROBOTS، تلتقط الكاميرات كل حركة للروبوت وهناك حواسب تراجع الصور، ولو لوحظ مشكلة ما، يجلب الروبوت السلعة أو الطرد إلى منطقة التفتيش والفحص بواسطة عناصر بشرية وإجراء التعديلات المناسبة.

- توضع آلة التصوير التي تم شرائها على حزام متحرك أمام روبوتات وموظفين بشريين لمراقبتها عن كثب ووضع العلامات والكود الخاص بكل سلعة ثم تغليفها وتجهيزها لتوصيلها، ويقرر الذكاء الاصطناعي هذه الخطوات كما يقرر ما سيحدث بعد ذلك من سرعة الشحن أو التوصيل.
- حتى عند تسليم آلة التصوير أمام باب العميل، لا يزال الذكاء الاصطناعي أمامه مهمة لفعلها وهي مراجعة صورة يلتقطها سائق شاحنة التوصيل للسلعة والزبون، أو عبر طائرات Prime Air للتأكد من أن هذه هي السلعة المطلوبة لهذا العميل.

III. الدراسة القياسية لتأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التسوق الالكتروني في Amazon:

من أجل اضفاء الدقة والموضوعية على الدراسة ومن أجل الوصول الى معرفة تأثير تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التسوق الالكتروني في شركة Amazon، سنقوم بدراسة قياسية احصائية باستخدام أسلوب غرانجر Granger للسببية المبني على نموذج ECM بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.

1. معطيات وأسلوب التحليل الخاص بالدراسة:

من خلال هذا العنصر سوف يتم عرض وتوضيح كل من الحدود الزمنية للدراسة القياسية وكذا مصادر المعطيات والبيانات المستخدمة في هذا التحليل، اضافة الى تحديد الأسلوب الاحصائي القياسي المتبع في دراسة التأثير.

1.1. الحدود المكانية والزمنية للدراسة: كما تم التطرق اليه سابقا فإنه تم اختيار شركة Amazon من أجل القيام بإسقاط الجانب التحليلي ولتكون محل الدراسة، وهذا راجع الى عدة عوامل أهمها يتعلق بريادة هذه الشركة في مجال التجارة الالكترونية من جهة، ومن جهة أخرى باعتبارها أحد أكثر الشركات استخداما لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التسويق الالكتروني وتجربة التسوق الخاصة بالعميل أو حتى نشاطها ككل.

فيما يخص الاطار الزمني للدراسة فهو يمتد من سنة 2004 الى غاية سنة 2019، وهي تقريبا الفترة التي شهدت في بدايتها تطورا تدريجيا للتكنولوجيا بشكل عام وصولا الى تطبيقات الذكاء الاصطناعي وادماجها في التسوق الالكتروني لشركة Amazon من أجل محاولة تحديد الأثر.

2.1. معطيات وأسلوب الدراسة

عند دراستنا واطلاعنا على حالة شركة أمازون فيما يتعلق بنشاطها الالكتروني بشكل عام فانه تم الاعتماد على مجموعة من المعطيات والميزانيات والتصاريح الخاصة بها، والتي تم استغلالها لبناء نموذج الدراسة القياسية ومتغيراتها حيث شملت ما يلي: الميزانيات الختامية والتفصيلية؛ جدول حسابات النتائج؛ التقارير المالية والمحاسبية السنوية والثلاثية المصدرة من طرف شركة أمازون.

أما الأسلوب الذي سوف نعتمد عليه فهو يقوم على عدة أساليب حديثة للقياس الاقتصادي، تتمثل في اختبار جذر الوحدة ADF واختبار Johansen للتكامل المشترك ونموذج تصحيح الخطأ ECM وصولا الى اختبار السببية وذلك بالاعتماد على برنامج (EVIEWS) للدراسات الاحصائية القياسية.

2. المعطيات المتعلقة بمتغيرات الدراسة:

ان دراسة تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على التسوق الالكتروني في شركة أمازون يتطلب منا تحديد مؤشرات مفسرة تمثل كل جانب من جانبي الدراسة وهذا بالاعتماد على المعطيات الخاصة بالشركة في الفترة الممتدة بين سنة 2004 وسنة 2019، وبالتالي وجب علينا تحديد متغير تابع وآخر مستقل.

1.2. المتغير المستقل:

ان تطبيقات الذكاء الاصطناعي هي التي تمثل المتغير المستقل في دراستنا والذي يمكن قياسه من خلال مجموعة من المؤشرات من أهمها:

أ. نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن: والتي تعبر عن استثمارات شركة Amazon ونفقاتها الخاصة بتطوير تكنولوجيا مراكز المعالجة والتحقق وكذلك الشحن ومن بينها تطبيقات الذكاء والتعلم.

ب. التسويق والمحتوى: وهي تمثل مصاريف وتكاليف التسويق الالكتروني الموجه لتحسين نشاط التسوق وكذلك استثمارات تكنولوجيا تطوير المحتوى والعرض الخاص بالموقع والمحتوى.

ج. استثمارات التكنولوجيا والتطوير: والتي تشمل استثمارات الشركة في تطوير تطبيقات واليات التكنولوجيا الحديثة وأهمها الذكاء الاصطناعي والروبوتات.

وفيما يلي الجدول الذي يشمل المؤشرات المفسرة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي:

الجدول 01: "المؤشرات المفسرة للذكاء الاصطناعي (الوحدة: مليون دولار)"

السنوات	نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن	التسويق والمحتوى	استثمارات التكنولوجيا والتطوير
2004	591	158	251
2005	729	192	406
2006	913	259	608
2007	1,253	336	715
2008	1,597	469	882
2009	1,973	660	1,058
2010	2,808	1,002	1,511
2011	4,443	1,591	2,617
2012	6,207	2,347	4,130
2013	8,291	3,045	5,962
2014	10,391	4,207	8,471
2015	13,410	5,254	12,540
2016	17,619	7,233	16,085
2017	25,249	10,069	22,620
2018	34,027	13,814	28,837
2019	40,232	18,878	35,931

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على ميزانيات وجداول حسابات النتائج لأمازون (2004-2019).

2.2. المتغير التابع:

يتمثل المتغير التابع في التسوق الالكتروني والذي يمكن أن نعبر عنه بمجموعة من المؤشرات المختلفة أهمها اجمالي المبيعات وكذلك حجم التسوق الالكتروني أو الاقبال عليه:

- **صافي مبيعات التسوق:** والتي تعبر عن تطور اجمالي صافي المبيعات للشركة والخاصة بالتسوق الالكتروني.
- **حجم التسوق الالكتروني:** والذي يمثل مؤشرا هاما على أعداد المتسوقين الكترونيا وتطور عمليات الشراء عبر الانترنت. وفيما يلي الجدول الخاص بهذا المؤشر:

الجدول 02: "المؤشرات المفسرة للتسوق الالكتروني (الوحدة: مليون دولار)"

السنوات	صافي مبيعات التسوق	حجم التسوق الالكتروني
2004	6,921	1,980
2005	8,490	2,034
2006	10,711	3,124
2007	14,835	5,456
2008	19,166	10,443
2009	24,509	16,779
2010	34,204	21,823
2011	48,077	36,667
2012	61,093	48,465
2013	74,452	54,540
2014	88,988	68,513
2015	107,006	76,863
2016	135,987	91,431
2017	177,866	108,354
2018	232,887	122,987
2019	280,522	141,247

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على ميزانيات وجداول حسابات النتائج لأمازون (2004-2019).

3. الدراسة واختبار السببية باستخدام برنامج (EVIEWS):

1.3. اختبار استقرار السلاسل الزمنية:

باستخدام اختبار ديكي- فولر الموسع يتم اختبار وجود جذر الوحدة، حيث يسمح هذا الاختبار بفحص فرضية العدم بأن السلسلة تحتوي على جذر الوحدة أي غير مستقرة، مقابل الفرضية البديلة بأن السلسلة لا تحتوي على جذر الوحدة أي أنها مستقرة، ومن خلال الاختبار تم التوصل الى ما يلي:

X1 = I(0) X2 = I(1) X3 = I(1) Y1 = I(2) Y1 = I(2)

أي:

- السلسلة الأولى، الثانية، الثالثة مستقرة عند أخذ الفرق الأول، وهي الخاصة بالمتغيرات المستقلة X1 نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن، X2 التسويق والمحتوى وX3 استثمارات التكنولوجيا والتطوير.
- السلسلة الرابعة والخامسة مستقرة عند أخذ الفرق الثاني وهي الخاصة بالمتغيرين التابعين Y1 صافي المبيعات وY2 حجم التسوق الإلكتروني.

2.3. اختبار جوهانسن – جوسليوس للتكامل المشترك:

يتناسب مع العينات صغيرة الحجم وذلك في حالة وجود أكثر من متغيرين.كما يكشف هذا الاختبار ما إذا كان هناك تكاملا فريدا، أي أن التكامل المشترك يتحقق فقط في حالة انحدار المتغير التابع على المتغيرات المستقلة، يقوم اختبار Johansen (1988) بتحديد عدد متجهات التكامل المشترك بين المتغيرات محل الدراسة، حيث يأخذ النموذج الصيغة التالية (Ambapour & Christophe Massamba, 2005) :

$$t+\varepsilon_t x_t = \pi_1 x_{t-1} + \pi_k x_{t-k} + \mu_0 + \mu_t$$

$\pi_1 , \cdots\cdots , \pi_k$: مصفوفة المعاملات ذات البعد $(p \times p)$؛

ε_t: مصفوفة البواقي ذات البعد $(p \times 1)$؛ μ_0, μ_t: حدين ثابتين.

الجدول 03: نتائج اختبار جوهانسن للتكامل بين المتغيرات المستقلة x1 x2 x3 والمتغير التابع y1

فرضيات عدد المتجهات المتكاملة	جذور أيقن Eigen value	إحصائية الأثر Trace statistic	القيم الحرجة مستوى معنوية 5%	الاحتمال**
لا شيء*	0.999999	410.4848	47.85613	0.0001
على الأكثر 1*	0.999926	216.7685	29.79707	0.0001
على الأكثر 2*	0.997016	83.60469	15.49471	0.0000
على الأكثر 3*	0.145540	2.202004	3.841466	0.1378

* تشير إلى رفض الفرضية العدمية عند مستوى معنوية 5%.

** تبني القيم المعيارية ماكينون- هوج- ميشيلس (1999).

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.

- يتضح من خلال الجدول أن قيمة إحصائية الأثر أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5% بالنسبة للفرضية العدمية القائلة بعدم وجود علاقة للتكامل المشترك وبالتالي يتم رفضها، كما أن قيمة الاحتمال تقدر بـ 0.0001 وهي أقل من 5% مما يؤكد رفض الفرضية العدمية. ونفس الملاحظات تنطبق على الفرضية القائلة بوجود علاقة واحدة للتكامل المشترك على الأكثر وبوجود علاقتين على الأكثر. بالتالي يؤكد اختبار جوهانسن وجود علاقة توازنية على المدى الطويل بين المتغيرات المستقلة x1 x2 x3 والمتغير التابع y1.

الجدول 04: نتائج اختبار جوهانسن للتكامل بين المتغيرات المستقلة x1 x2 x3 والمتغير التابع y2

فرضيات عدد المتجهات المتكاملة	جذور أيقن Eigen value	إحصائية الأثر Trace statistic	القيم الحرجة مستوى معنوية 5%	الاحتمال**
لا شيء*	0.999999	381.8036	47.85613	0.0001
على الأكثر 1*	0.999768	187.1197	29.79707	0.0001
على الأكثر 2*	0.985182	69.95541	15.49471	0.0000
على الأكثر 3*	0.543827	10.98837	3.841466	0.0009

* تشير إلى رفض الفرضية العدمية عند مستوى معنوية 5%.

** تبني القيم المعيارية ماكينون- هوج- ميشيلس (1999).

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.

يتضح من خلال الجدول رقم (4) أن قيمة إحصائية الأثر أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى معنوية 5% بالنسبة للفرضية العدمية القائلة بعدم وجود علاقة للتكامل المشترك وبالتالي يتم رفضها، كما أن قيمة الاحتمال تقدر بـ 0.0001 وهي أقل من 5% مما يؤكد رفض الفرضية العدمية. ونفس الملاحظات تنطبق على الفرضية القائلة بوجود علاقة واحدة للتكامل المشترك على الأكثر وبوجود علاقتين على الأكثر، وبوجد ثلاث علاقات على الأكثر عند مستوى معنوية 10 %. بالتالي يؤكد اختبار جوهانسن للتكامل المشترك وجود علاقة توازنية على المدى الطويل بين المتغيرات المستقلة x1 x2 x3 والمتغير التابع y2.

3.3. تقدير نموذج تصحيح الخطأ (ECM):

يمكننا نموذج تصحيح الخطأ من فحص وتحليل سلوك المتغيرات على المدى القصير من أجل الوصول إلى التوازن على المدى الطويل، بالتالي إذا كانت المتغيرات التي تتكون منها ظاهرة ما تتصف بخاصية التكامل المشترك فإن السببية يجب أن تكون موجودة على الأقل في اتجاه واحد. ويصبح النموذج الأكثر ملاءمة لتقدير العلاقة بينها هو نموذج تصحيح الخطأ، حيث إذا كانت المتغيرات لا تتصف بهذه الخاصية فإن هذا النموذج لا يصبح صالحا لتفسير سلوك هذه الظاهرة. ويعبر عن نموذج تصحيح الخطأ وفقا للنموذج التالي:(بن معزو وحمانة، 2013، ص 73-74)

$$\Delta X_t = \alpha_0 + \alpha_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i \Delta X_{t-1} + \sum_{j=1}^{n} \alpha_j \Delta X_{t-j} + \varepsilon_t$$

حيث أن Δ_{t-1} يمثل حد تصحيح الخطأ في المعادلة، ويشير إلى معامل سرعة التعديل من الأجل القصير إلى الأجل الطويل. وإذا كانت معلمة حد تصحيح الخطأ معنوية وسالبة فإن ذلك يدل على وجود علاقة توازنية بين المتغيرات على المدى الطويل.

الجدول 05: نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ بين المتغيرات المستقلة x1 x2 x3 والمتغير التابع y1

المتغير	المعامل	الخطأ المعياري	إحصائية (t)	الاحتمال
الثابت	0.455609	3.609635	0.126220	0.9027
صافي مبيعات التسوق	1.199261	0.181041	6.624239	0.0002
معلمة حد تصحيح الخطأ	0.000666	0.007202	0.092433	0.9286
معامل التحديد R^2	-0.002560	0.009497	-0.269570	0.7943
إحصائية فيشر F	-0.003437	0.007633	-0.450295	0.6645

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.

يتضح أن النموذج معنوي بشكل عام، لدينا إحصائية دربن- واتسون معنوية عند مستوى 5%، كدلالة على خلو النموذج من الارتباط التسلسلي في إدراج المتغير التابع مبطأ لفترة واحدة كمتغير تفسيري. نجد أن معلمة حد تصحيح الخطأ معنوية عند مستوى 5%، وقيمة معلمة حد تصحيح الخطأ سالبة حيث قدرت بـ 0.7961- أي أن سرعة تعديل الاختلال في النموذج المقدر تقدر بـ 79.61% سنويا. بالتالي يمكن القول أنه عندما ينحرف صافي مبيعات التسوق خلال المدى القصير في الفترة (t-1)، عن قيمته التوازنية في المدى الطويل، فإنه يتم تصحيح ما يعادل من هذا الاختلال في الفترة (t). هذا ما يؤكد معنوية العلاقة التوازنية طويلة الأجل بين المتغيرات المستقلة x1 x2 x3 والمتغير التابع y1. كما بلغت قيمة معامل التحديد 0.91 وهو ما يدل على جودة توفيق النموذج ومقدرته في تفسير التغيرات في المتغير التابع. كذلك لدينا قيمة معامل التحديد أقل من قيمة إحصائية دربن- واتسون وهو ما يدل كذلك على معنوية النموذج.

الجدول 06: نتائج تقدير نموذج تصحيح الخطأ بين المتغيرات المستقلة x1 x2 x3 والمتغير التابع y2

المتغير	المعامل	الخطأ المعياري	إحصائية (t)	الاحتمال
الثابت	3.789193	2.318311	1.634463	0.1408
حجم التسوق الإلكتروني	0.751583	0.208224	3.609493	0.0069
معلمة حد تصحيح الخطأ	-0.004166	0.003942	-1.057001	0.3214
معامل التحديد R^2	-0.011138	0.004708	-2.365554	0.0456
إحصائية فيشر F	0.001108	0.003724	0.297617	0.7736

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.

يتبين بأن النموذج معنوي بشكل عام، لدينا إحصائية دربن- واتسون معنوية عند مستوى 5%، كدلالة على خلو النموذج من الارتباط التسلسلي في إدراج المتغير التابع مبطأ لفترة واحدة كمتغير تفسيري. نجد أن معلمة حد تصحيح الخطأ معنوية عند مستوى 5%، وقيمة معلمة حد تصحيح الخطأ سالبة 0.8109- أي أن سرعة تعديل الاختلال في النموذج المقدر 81.09% سنويا. يمكن القول أنه عندما ينحرف حجم التسوق الإلكتروني خلال

المدى القصير في الفترة (t-1) عن قيمته التوازنية في المدى الطويل يتم تصحيح ما يعادل من هذا الاختلال في الفترة (t). ما يؤكد معنوية العلاقة التوازنية ط. الأجل بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع y2. قيمة معامل التحديد 0.81 ما يدل على جودة توفيق النموذج ومقدرته في تفسير تغيرات المتغير التابع. قيمة معامل التحديد أقل من قيمة إحصائية دربن- واتسون وهو ما يدل كذلك على معنوية النموذج.

4.3. اختبار السببية:

بعد تحديد درجات التأخر اعتمادا على معياري Akaike وSchwarz سوف نجري اختبار السببية لمعرفة ما اذا كانت هناك علاقة سببية بين كل من نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن، التسويق والمحتوى، استثمارات التكنولوجيا والتطوير كمؤشرات مفسرة عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي. وكل من صافي المبيعات وحجم التسوق الإلكتروني كمؤشرات مفسرة عن التسوق الالكتروني، وهذا وفقا لدرجات التأخر المتحصل عليها والتي كانت الأولى والثانية من خلال الجدول التالي، علما أنه تم اجراء اختبار السببية لدرجات التأخر المثلى من 1 الى 4:

الجدول 05: "نتائج اختبار غرانجر للسببية عند درجة التأخر

	درجة التأخر	علاقة الاختبار	(P) قيمة الاحتمال	(F) قيمة فيشر
X1 Y1	Lags 2	X1→Y1	0.0377	0.0651
		Y1→X1	0.6547	0.4616
X2 Y1	Lags 1	X2→Y1	0.0158	3.0283
		Y1→X2	0.2170	1.7626
X3 Y1	Lags 2	X3→Y1	0.0234	4.3214
		Y1→X3	0.5433	1.1766
X1 Y2	Lags 1	X1→Y2	0,0136	2.3314
		Y2→X1	0.4623	0.5960
X2 Y2	Lags 1	X2→Y2	0.0015	20.2875
		Y2→X2	0.3738	0.8759
X3 Y2	Lags 1	X3→Y2	0.0248	2.9397
		Y2→X3	0.8735	0.0270

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج EVIEWS.

من خلال النتائج الموضحة في الجدول لاختبار سببية غرانجر تم التوصل الى أن:

- نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن تسبب وتؤثر في صافي المبيعات عند مستوى معنوية 5%، حيث أن قيمة الاحتمال مساوية لـ 0.0377 وهي أقل من 0,05، كما أنها تسبب وتؤثر في حجم التسوق الإلكتروني

حيث كانت القيمة تساوي 0,0136، ما يوضح اهمية انفاق المؤسسات على ادخال الذكاء الاصطناعي في نشاطها والعمل على تطويره.

- التسويق والمحتوى تسبب وتؤثر في صافي مبيعات التسوق لشركة Amazon عند مستوى معنوية 5%، حيث أن قيمة الاحتمال P تساوي 0.0158 وهي أقل من 0.05، وهي تؤثر وتسبب في حجم التسوق الإلكتروني حيث كانت القيمة تساوي 0.0015 وهي أقل من 0,05، وهو ما يتوافق مع ما تم عرضه نظريا على أن ادماج الذكاء الاصطناعي في التسويق الالكتروني ساهم في تطوير تجربة التسوق الالكتروني.
- أما فيما يخص استثمارات التكنولوجيا والتطوير فهي تسبب وتؤثر في صافي مبيعات التسوق، حيث كانت قيمة الاحتمال تساوي 0.0234 وهي أقل من 0,05، وتؤثر وتسبب في حجم التسوق الإلكتروني عند قيمة الاحتمال 0.0248، وهذا يدعم تأثير متغيرات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في جعل مستقبل التسوق الالكتروني أكثر تناغما وتكاملا بين تجربة تسوق أفضل وعوائد أعلى وفوائد أكبر للشركات على الانترنت.

الخاتمة:

يعرف عالمنا اليوم اعتمادًا هائلاً على التكنولوجيا وهو الأمر الذي تعرفه التجارة الالكترونية من ناحية التكنولوجيا المدمجة والمستخدمة وفي كل جوانبها، لذا فان التسوق الالكتروني شهد قفزة نوعية مع التزامن وتطور هذه التكنولوجيا، والذكاء الاصطناعي يعتبر أكثر التطويرات حداثة بالنظر لما سمح به من توسع لتطبيقاته واستخداماته المتنوعة، لذا نجد اليوم المتسوق عبر الانترنت أكثر تطلعا لتنوع الخدمات وسهولة الوصول والحصول على المعلومات والشراء عبر الأنترنت عامة، قابله استجابة من طرف تكنولوجيا التسويق الالكتروني والذكاء الاصطناعي ما سمح بالتطور والانتقال الى مستوى أعلى لتجربة التسوق الالكتروني.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

- أحدث التطور الحاصل في عصرنا تغيرا جذريا في تطلعات المتسوقين من جهة وتطويرات المسوقين من جهة أخرى ما جعل التسوق الالكتروني أكثر تخصيصا للزبون، أكثر سهولة وتلبية لرغباته وتوفيرا للوقت.
- دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع الآلات والتكنولوجيا الحديثة ادى الى احداث نقلة نوعية في مجال التسوق الالكتروني، فمن البحث الذكي والبحث الصوتي والمرئي، مرورا بروبوتات الدردشة والوصف الآلي للمنتجات وصولا الى الاعلانات الموجهة وآلية المستودعات والشحن السريع، جعلت تجربة الشراء عبر الانترنت سهلة، مفيدة وسلسة للزبون ما يمهد لمستقبل ثوري أكثر لهذا القطاع.
- تعتبر شركة أمازون رائدا في استغلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات التسويق وعلى الموقع الالكتروني والمستودعات ونشاطها ككل، فدمج نظام مثل AWS والمساعد الافتراضي Alexa مع روبوتات الدردشة والبحث الذكي والصوتي وكذلك الاعلانات الموجهة يجعل التصفح والشراء تجربة فريدة، اضافة الى ترسانة من

الروبوتات والطائرات والآلات مدمجة مع مستودعات ألية Fulfillment centers تسهر على رغبات العملاء، تقدير مدى توفر المنتج، تحسين طرق التسليم وتخصيص الاتصال وطرق الشحن.

- بناء على نتائج الدراسة القياسية وباستخدام اختبار السببية المبني على نموذج تصحيح الخطأ توصلنا الى وجود علاقة تأثير وسببية بين المتغير المستقل تطبيقات الذكاء الاصطناعي والمتغير التابع التسوق الالكتروني في شركة Amazon، وذلك من خلال التوصل لما يلي:

- تؤثر نفقات تكنولوجيا التحقق والشحن تأثير ايجابي ومعنوي في كل من صافي مبيعات التسوق وكذلك حجم التسوق الالكتروني وعليه نقبل الفرضية الأولى.
- يؤثر التسويق والمحتوى تأثير ايجابي ومعنوي في كل من صافي مبيعات التسوق وكذلك حجم التسوق الالكتروني خلال فترة الدراسة وعليه تقبل الفرضية الثانية.
- تؤثر استثمارات التكنولوجيا والتطوير تأثير ايجابي ومعنوي في كل من حجم التسوق الالكتروني وصافي المبيعات كمفسرين للتسوق الالكتروني وعليه نقبل الفرضية الثالثة.

في الأخير وللإجابة على اشكالية الدراسة يمكن القول أن تطوّر سلوكيات المستهلكين من جهة والتكنولوجيا الهائلة لعصرنا اليوم من جهة أخرى، فرض على نشاط التسوق الالكتروني التغير لمسايرة تلك التطورات، هذا ما وفره الذكاء الاصطناعي من خلال تطبيقات وأساليب متنوعة وفعالة، ساهم في احداث ثورة تطور وتقدم في مجال التسوق الالكتروني والتجارة الالكترونية عامة، وهو ما من المنتظر أن يشكل مستقبل هذا النشاط وفرص تطويره.

قائمة المراجع:

- Amazon. (2020). AWS A mazon Lex. Retrieved 11 19, 2020, from Amazon Lex: https://aws.amazon.com/marketplace.
- Amazon. (2020). Annual Reports, Proxies and Shareholder Letters. Retrieved 11 20, 2020, from https://ir.aboutamazon.com/annual-reports-proxies-and-shareholder-letters/default.aspx
- Aws. (2019). What is a Chatbot? Retrieved 11 19, 2020, from Aws-Amazon: https://aws.amazon.com/what-is-a-chatbot/.
- Barr, J. (2016). Amazon Lex – Build Conversational Voice & Text Interfaces. Retrieved 11 15, 2020, from aws.amazon: http/www.aws.amazon.com.
- Ciolfi, M. (2017). Alexa peut maintenant différencier plusieurs voix. Retrieved 11 15, 2020, from lesnumeriques: www.lesnumeriques.com.
- Hall, E. (2016). Covergirl's influencer chatbot is smart, funny and responsive. Retrieved 11 16, 2020, from ad-age: https://adage.com/article/digital/covergirl-chatbot/307052/.
- Jee, C. (2016). Uses of Robotics in Business: How Will Robots be Used in the Future? Retrieved 10 15, 2020, from Computer World Website: https://www.computerworld.com/article/3547065/uses-of-robotics-in-business-how-will-robots-be-used-in-future.html.

- Kelleher, K. (2017). How Artificial Intelligence Is Quietly Changing How You Shop Online. Retrieved 11 5, 2020, from Time Electronic Journal: https://time.com/4685420/artificial-intelligence-online-shopping-retail-ai/.
- Magneto, I. (2019). Revolution of Artificial Intelligence in E-Commerce 2019-Infographic. Retrieved 10 10, 2020, from Magneto it solutions: https://magnetoitsolutions.com/infographic/ecommerce-artificial-intelligence?fbclid=IwAR313mAkikGyIM28maxgYhQzeWpJvY8hUHcUwn5eDDgo_z37q-26JFLzJlY.
- servey, c. a. (2019). AI And E-Commerce in 2019. Retrieved 11 6, 2020, from Cowen: https://www.cowen.com/.
- Shead, S. (2018). Amazon now has 45,000 robots in its warehouses. Retrieved 10 15, 2020, from https://www.businessinsider.com/amazons-robot-army-has-grown-by-50-2017-1?r=US&IR=T&IR=T.
- Song, X., i Yang, S., & Huang, Z. (2019). Artificial Intelligence in Electronic Commerce. Journal of Physics(Series 1302), 1-9.
- Srinivasan, J., Deepika, R., & Arthi, J. (2018, 8). Artificial Intelligence of E-Commerce Platform. Asia Pacific Journal of Marketing & Management Review, 7(8), pp. 1-11.
- Statista. (2019). Annual Net Revenue of Amazon. Retrieved 11 10, 2020, from https://www.statista.com/statistics/annual-net-revenue-of-amazoncom/.
- Sterne, J. (2017). Artificial Intelligence for Marketing: Practical Applications (1 ed.). united states: Wiley and SAS Business Series.
- Terdiman, D. (2020). How AI Is Helping Amazon Become a Trillion-Dollar Company. Retrieved 11 12, 2020, from Fast Company Reports: https://www.fastcompany.com/90246028/how-ai-is-helping-amazon-become-a-trillion-dollar-company.
- Williams, S. (2018). Say Hello to Your Own Amazon Lex Chatbot. Retrieved 10 15, 2020, from https://tutorials.botsfloor.com/say-hello-to-your-own-amazon-lex-chat-bot-9f22e7a0f9b0.
- Kabbar, S., & Monga, V. (2017). A Study On Artificial Intelligence In E-Commerce. International Journal of Advances in Engineering & Scientific Research, 4(4), 62-68.
- Kolodin, D., Telychko, O., Rekun, V., Tkalych, M., & Yamkovyi, V. (2020). Artificial Intelligence in E-Commerce: Legal Aspects. Advances in Economics, Business and Management Research, 129, 96-102.