HNSJ Humanities & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net

مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة (التصنيف: NSP)
معامل التأثير للعام 2022 = 4.91

عنوان البحث

دور أدوات الذكاء الاصطناعي في تنبؤ سلوك المستهلك الرقمي

د.م. محمد عبد الرحمن أبو الجبين[1]

[1] جامعة القدس المفتوحة (فلسطين).

بريد الكتروني: mabujibeen@qou.edu

HNSJ, 2024, 5(9); https://doi.org/10.53796/hnsj59/7

تاريخ النشر: 2024/09/01م تاريخ القبول: 2024/08/07م

المستخلص

لقد أصبح المستهلك اليوم يتصرف بشكل لحظي، لذلك فهو غير قابل للإقناع والاشباع، فمستوى اشباع المستهلكين يتغير من لحظة إلى أخرى ليصل إلى مستويات معقدة لا يمكن للشركات أن تتنبأ بها أو تتعامل معها بإمكاناتها وأساليبها التقليدية. لذا فإن فهم العوامل التي تؤثر على المستهلكين عند اتخاذ قرارات الشراء، والمراحل التي يمرون بها لاتخاذ هذه القرارات، وكذلك كيفية تقييم الشركة بعد الشراء، ليس سوى بعض العناصر التي تتطلب البحث في سلوك المستهلك للحصول على ميزة تنافسية في السوق. إن التحول الرقمي الذي أصبح يؤرق الشركات في ظل تسارع التطور التكنولوجي، أصبح ضرورة تفرضها أغلب المجالات كمجال التسويق، فهو عبارة عن عملية تتم من خلال تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الجديدة (ICT)، لم يؤثر فقط على تشكيل نماذج أعمال جديدة؛ بل يؤثر أيضًا على سلوك المستهلك. لقد غيرت التقنيات الجديدة طريقة تواصل الشركات مع المستهلكين، سواء كانوا مستهلكين نهائيين أو مستهلكين تجاريين. التقنيات التي تدعم عملية التحول الرقمي مثل الذكاء الاصطناعي (AI)، الواقع المعزز Augmented Reality (AR)، إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT) ، وسلسلة الكتل (Blockchain) ، والواقع الافتراضي Virtual Reality (VR) والروبوتات Robotics، والطباعة ثلاثية الأبعاد أثرت على تحويل نماذج الأعمال وتوقعات المستهلك وخبراته، وكذلك البحث والتنبؤ بسلوك المستهلك.

مراعاةً لأهمية تنبؤ سلوك المستهلك لتحقيق نجاح الأعمال واكتساب مزايا تنافسية في السوق، ستناقش هذه الورقة المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي ودور أدواته في الأنشطة التنبؤية للشركات في مجال سلوك المستهلكين الرقميين.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، سلوك المستهلك.

RESEARCH TITLE

The role of artificial intelligence (AI) tools in predicting digital consumer behavior

Dr. Mohamed Abd Al-Rahman Abu Al-Jibeen[1]

[1] Associate Professor Al-Quds Open Univesity/Palestine
E-Mail: **mabujibeen@qou.edu**

HNSJ, 2024, 5(9); https://doi.org/10.53796/hnsj59/7

Published at 01/09/2024 **Accepted at 07/08/2024**

Abstract

The consumer today has become acting in an instantaneous manner, so he is not amenable to persuasion and satisfaction. The level of consumer satisfaction changes from one moment to another, reaching complex levels that companies cannot predict or deal with with their traditional capabilities and methods. So understanding the factors that influence consumers when making purchase decisions, the stages they go through to make these decisions, as well as how to evaluate a company after purchase are just some of the elements that consumer behavior research requires to gain a competitive advantage in the market. The digital transformation, which has become a concern for companies in light of the acceleration of technological development, has become a necessity imposed by most fields, such as the field of marketing, as it is a process that takes place through the application of new Information and Communication Technology (ICT), not only affecting the formation of new business models; it also affects consumer behaviour. New technologies have changed the way businesses communicate with consumers, whether they are end consumers or business consumers. Technologies that support digital transformation such as Artificial Intelligence (AI), Augmented Reality (AR), Internet of Things (IoT), Blockchain, Virtual Reality (VR), Robotics, and 3D printing have influenced It focuses on transforming business models and consumer expectations and experiences, as well as researching and predicting consumer behaviour.

Considering the importance of predicting consumer behavior to achieve business success and gain competitive advantages in the market, this paper will discuss the basic concepts of artificial intelligence and the role of its tools in the predictive activities of companies in the field of digital consumer behavior.

Key Words: Digital transformation, Artificial intelligence, Consumer behavior.

1 المقدمة

دخلت علوم الذكاء الاصطناعي بثقلها لرفع كفاءة وجودة القرار ورفع كفاءة عمليات البحث بين بدائل الحلول المتعددة. ويعتبر الذكاء الاصطناعي (AI) مصطلحاً متداولاً في جميع أوساط المجتمع ونقطة تحول كبيرة في تاريخ البشرية وذلك لما يقدمه من طرق جديدة وحديثة في العمل الإداري في مختلف الميادين والتخصصات العلمية وحتى الانسانية بهدف تطوير أنظمة تحقق درجة من مستوى الذكاء يشابه ذكاء الانسان أو أفضل منه. فقد ضم في ثناياه العديد من الأساليب والتقنيات الذكية التي أثبتت كفاءتها وفعاليتها عند القيام بتطبيقها في أثناء مواجهة مشكلات صعبة في مجالات العمل ومجالات الحياة المعاصرة، ولعل أبرز هذه الأساليب: التعلم الآلي واكتساب المعرفة وما يتعلق بإجراء الأبحاث والشرح والأنظمة الخبيرة وصولاً إلى الأنظمة الذكية وأنظمة الحوسبة الارتقائية والمنطق الضبابي وغيرها من الأساليب والتقنيات التي ولدها هذا العلم والمستخدمة حالياً في أغلب مرافق المجتمع.

حتى الأن ومثل العديد من التقنيات الناشئة الأخرى، لم يوضع تعريف محدد للذكاء الاصطناعي، ويفتقر حتى إلى تعريف مقبول على نطاق واسع، ويعود ذلك إلى غموض مفهوم الذكاء (أبو زر، يوسف،2022). فالمفهوم الكامن وراءه هو نظرية أنظمة الحواسيب وتطويرها التي تستطيع حل المشاكل المعقدة بطريقة أكثر شبهاً بالبشر (United Nations Economic Commission for Europe {UNECE}، 2021). وأهم الأسس التي تعتمد عليها دراسة الذكاء الاصطناعي هي: تمثيل المعرفة – طرق الاستدلال والتحكم – تقنيات البحث – تمثيل عدم المصداقية أو عدم الثقة – التوحيد والثبات التحليلي – التعلم. ووفقًا لـ (Precedence Research 2022)، فإن حجم سوق الذكاء الاصطناعي من المتوقع أن يتجاوز حوالي 1,597.1 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2030 ويتوسع في النمو بمعدل نمو سنوي قدره 38.1% من عام 2022 إلى عام 2030. فالملاحظ في عالم اليوم، أن أهمية الذكاء الاصطناعي تزداد، كونه يستطيع معالجة المشاكل المعقدة بكفاءة في مجالات متنوعة، كما في الرعاية الصحية، النقل، التعليم، الزراعة، المالية، السيارات، الترفيه، وسائل التواصل الاجتماعي، الألعاب، اكتشاف الفضاء.. إلخ. إن نمو سوق الذكاء الاصطناعي سيؤدي أيضًا إلى زيادة استخدامه في الأعمال التجارية بما فيها التسويق، مثل المعرفة المتعمقة برغبات المستهلكين وتفضيلاتهم، فضلاً عن قدرة العمل بسرعة وفعالية ضمن تلك المعرفة، وهي مكونات أساسية للتسويق الحديث.

بالنسبة للأطراف الفاعلة في التسويق، يحتل الذكاء الاصطناعي الآن موقع الصدارة بفضل قدرته على اتخاذ القرارات المعتمدة على البيانات في الوقت المناسب. فعند اختيار كيفية دمج الذكاء الاصطناعي بشركات التسويق في حملاتهم وعملياتهم التسويقية، يجب توخي الحذر؛ لأن تطوير أدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقها لا يزال في مرحلة الطفولة. نتيجة لذلك، عند استخدام الذكاء الاصطناعي في التسويق، هناك العديد من المشكلات التي يجب مراعاتها حيث أن الاستخدام المفرط قد يؤدي إلى أشياء خطيرة.

ظهور الشبكات لتلبية احتياجات الاتصال بين الأفراد في الأماكن المتباعدة وتبادل الخدمات المختلفة (صباح، ثابت 2021)، جعل فِرق التسويق تجد صعوبة في استخلاص الأفكار من الكميات الكبيرة للبيانات غير المتجانسة. استخدام التحليلات التنبؤية، والتي تستخدم مجموعة متنوعة من خوارزميات التعلم الآلي، والنماذج، و مجموعات البيانات للتنبؤ بالسلوك المستقبلي، فإن الذكاء الاصطناعي يُمكن فرق التسويق من تحقيق أقصى استفادة من هذه البيانات. ونتيجة لذلك، ستكون فرق التسويق أكثر قدرة على وضع إعلاناتهم من خلال معرفة أنواع احتياجات المستهلكين التي يبحثون عنها وفي أي وقت (Marketing Evolution، 2022).

2. مشكلة الدراسة

تعد أدوات الذكاء الاصطناعي من أساسيات نجاح منظمات الأعمال في ظل بيئة رقمية تتسع جوانبها وأبعادها في هذا العصر، لذا فإن اهتمام المنظمات بتلك الأدوات سوف يعزز من أدائها ويقلل من الأعباء المترتبة عليها في مجال التسويق الرقمي من جانب، واستخدامها يساهم في حماية المستهلك الرقمي من الجانب الآخر، حيث من هنا جاءت فكرة الورقة البحثية والتي تهدف إلى ابراز دور أدوات الذكاء الاصطناعي في تنبؤ سلوك المستهلك الرقمي.

3. فرضية الدراسة

للإجابة على مشكلة الدراسة تم الانطلاق من الفرضية الرئيسية التالية:

لقد ساهمت أدوات الذكاء الاصطناعي في تسهيل الكثير من العمليات في مجالات تطبيقية مختلفة بشكل فعال، بما فيها مجال التسويق.

4. أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في الدور الذي تلعبه أدوات الذكاء الاصطناعي في تحقيق حماية المستهلك الرقمي، حيث ينظر إلى تلك الأدوات وكأنها وسائل تسهيلية لإنجاز العملية التسويقية بكل مهامها.

5. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف، أبرزها:

- التعرف على الاطار النظري لأدوات الذكاء الاصطناعي في مجال التسويق الرقمي وحماية المستهلك.
- محاولة إبراز أهمية أدوات الذكاء الاصطناعي في حماية المستهلك الرقمي.
- إبراز تصنيفات أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في حماية المستهلك.

6. منهجية الدراسة

بغرض الإجابة عن تساؤل الدراسة والإلمام بمختلف جوانب الموضوع تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي الذي يتلاءم وطبيعة الموضوع، أما فيما يخص مصادر المعلومات فقد تم وبشكل أساسي، الاعتماد على الكتب والدوريات والأبحاث والمراجع المتوفرة لدى الباحث عن موضوع تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجالات مختلفة.

2. الإطار النظري للدارسة

أولاً: سلوك المستهلك الرقمي

تعرضت البيئة التسويقية إلى تغيرات جذرية نتيجة التقدم التكنولوجي الهائل في وسائل الاتصال ونظم المعلومات وأنظمة الذكاء الاصطناعي (الضمور، هاني، وآخرون، 2022). ففي أوائل الخمسينيات من القرن الماضي عندما تبين لمنشآت الأعمال النظرة الضيقة لاعتبار التسويق مجرد مجهود بيعي وأن إشباع حاجات العملاء أفضل من مجرد محاولة الضغط عليهم للشراء، اتضح للمسوقين أن أي منشأة لن تستطيع تحقيق أهدافها إلا من خلال قيامها بتحديد حاجات ورغبات عملائها في الأسواق المستهدفة وإشباع هذه الحاجات بصورة أكثر كفاءة من المنافسين (المجني، رانية، وآخرون 2020). من هنا لابد من التأكيد على أن المستهلك هو سيد السوق وحجر الزاوية في النشاط التسويقي، ويختار من

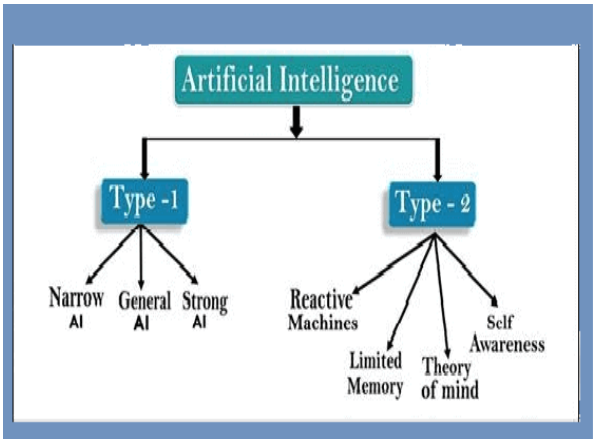
الخيارات المتاحة بما يتطابق مع حاجاته ودوافعه الشرائية، والهدف الرئيسي للشركات، هو ضمان رضاه مع تحقيق ربح طويل الأجل. ومن الواضح أن المستهلكين لهم تأثير مباشر على نجاح الشركات، كما أن صناعة قرارات التسويق تتطلب فهماً شاملاً لمتطلباتهم المتغيرة وتفضيلاتهم. ولإدارة الأنشطة التجارية بشكل صحيح، يجب على الشركات التأكد من أسباب اختيار المستهلكين منتجات معينة أو رفضها، وكذلك ما يعجبهم أو لا يعجبهم. لذا يتم البحث عن التأثيرات الخارجية والعناصر الداخلية (النفسية) التي تؤثر على سلوك المستهلك من أجل جمع هذه البيانات. ومن خلال وضع عملية التحول الرقمي موضع التنفيذ، يجب معرفة أن مطالب المستهلكين ورغباتهم وحتى طريقة بحثهم، قد تغيرت.

المستهلكون الرقميون هم أولئك الذين يشترون ويبيعون المنتجات والخدمات باستخدام التكنولوجيا (Reach First, 2022). وسلوك المستهلك عبارة عن السلوك الذي يقوم به المستهلك عندما يبحث ويشتري ويستعمل ويقيم ويتخلص من السلع والخدمات التي يتوقع أن تشبع حاجاته بعد استهلاكها (المجني، رانية، وآخرون 2020). ويشير سلوك شراء المستهلك في وضع عدم الاتصال، إلى أن عادات الشراء للمستهلك النهائي، بأنه يفضل استخدام الوسائط غير المتصلة بالإنترنت، كما يشير سلوك شراء المستهلك عبر الإنترنت إلى أن السلوك الذي يظهره المستهلكون عند البحث عن المنتجات أو الخدمات وشرائها واستخدامها وتقييمها، يتوقعون بأنها ستلبي احتياجاتهم من خلال وسائط الويب (Arya، 2015). توضح الأبحاث الحديثة أن مستخدم الإنترنت العادي يستخدم الإنترنت حاليًا وعلى جميع الأجهزة مدة تتراوح ما بين 6 ساعات و 58 دقيقة كل يوم (Kemp, 2022). وسائل التواصل الاجتماعي يستخدمها 58.4٪ من سكان العالم، بمتوسط ساعتين و27 دقيقة يومياً (Chaffey، 2022). بالنظر إلى أن المزيد من الناس يستخدمون الإنترنت لتمضية وقتهم، فقد أدركت الشركات فرصتها في ذلك. كل وقت يستخدم المستهلكون الإنترنت، يتركون بصمة رقمية (ظل رقمي أو بصمة إلكترونية) والتي تمكن الشركات من استخدامها لتحليل نشاطاتهم. فالبصمة الرقمية تغطي مواقع الأشخاص الذين يزورونها ورسائل البريد الإلكتروني التي يرسلونها والبيانات التي يدخلونها عبر الإنترنت. فالسلوكيات الفردية على الإنترنت والأدوات الذكية يمكن اتباعها من خلال البصمة الرقمية الخاصة بهم. إن مستخدمو الإنترنت بقصد أو غير قصد، يتركون بصمة رقمية (Kaspersky، 2022). فالبصمات الرقمية للمستخدمين على Facebook و Twitter ومواقع الويب الأخرى، يمكن استخدامها بواسطة خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتخصيص الإعلانات التي يشاهدها المستخدمون بناءً على نوع شخصيتهم. فالتلفزيون والصور الإعلانية عبر الإنترنت لها تأثير كبير على شعور المشاهدين تجاه بعض العناصر أو الشركات. فترك البصمات الرقمية على Facebook و Twitter والمدونات النصية ومواقع الويب الأخرى، تقدم معلومات حول ميول الأفراد نحو الانبساطية أو الانطوائية، وكذلك مدى انفتاحهم على تجربة أشياء جديدة (Economictimes، 2022). والذكاء الاصطناعي لا يُمكّن الشركات من فهم رغبات واحتياجات المستهلكين بشكل أفضل فحسب، بل يزودهم أيضاً بالأدوات التي تسمح لهم بالتنبؤ بسلوك المستهلكين.

ثانياً: المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي

يتضمن الذكاء الاصطناعي، باعتباره فرعًا من فروع علوم الحاسوب، تطوير خوارزمية حاسوبية قادرة على تحليل كمية كبيرة من البيانات الخارجية من أجل تحديد الأنماط والتعرف على الارتباطات، وكذلك أداء المهام التي تشبه الذكاء البشري (UNECE، 2021).

يمكن تصنيف أنواع الذكاء الاصطناعي بناءً على: القدرات والوظائف. الشكل رقم (1) يوضح التصنيفات حسب الوظائف، وبناءً على القدرات فهناك ثلاثة أنواع من الذكاء الاصطناعي يوضحها الشكل رقم (2) (UNECE،2021؛ Markotic،2021):

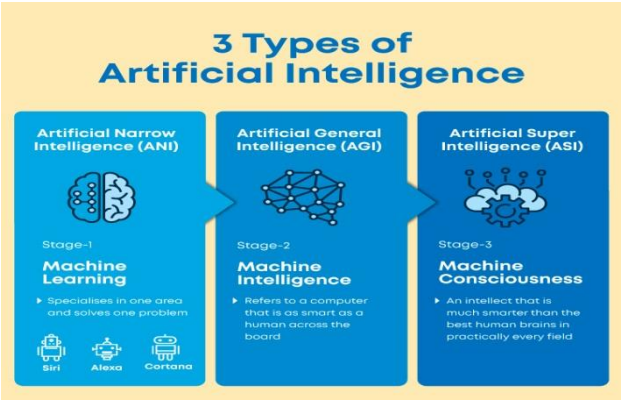


الشكل رقم (1) أنواع الذكاء الاصطناعي.

1. الذكاء الاصطناعي الضيق (Artificial narrow intelligence ANI or Weak Artificial intelligence WAI) مصمم عادةً لأداء مهام ضيقة للغاية ومحددة، بينما لا تزال تشبه الذكاء البشري في بعض النواحي. إنه النوع الوحيد من الذكاء الاصطناعي الذي تم تنفيذه بنجاح حتى الآن. ومن الأمثلة على ذلك، Google Rankbrain, Google Translate, Image Recognition Software, Recommendation Systems, Spam Filtering, Manufacturing and Drone Robots, and Speech-Recognition Systems (Alexa, Siri, Cortana – Windows).

2. الذكاء الاصطناعي العام (Artificial general intelligence AGI or Strong Artificial intelligence SAI) مفهوم نظري يحدد أن الذكاء الاصطناعي لديه وظيفة معرفية على مستوى الإنسان في مجموعة متنوعة من المجالات مثل معالجة اللغة، معالجة الصورة، وظائف الحاسوب والاستدلال وما إلى ذلك. بعبارة أخرى، يمكن للآلة أن تتعلم وتفهم المهام بنفس الطريقة التي يفهمها الإنسان، وهي قادرة على تطبيق الذكاء على أي شيء، بدلاً من مشكلة واحدة محددة.

3. الذكاء الاصطناعي الخارق (Artificial superintelligence ASI) يتقدم بخطوة واحدة على الذكاء الاصطناعي العام الذي يهدف إلى التفوق في أداء العقل البشري. إن اتخاذ القرارات واتخاذ القرارات المعقولة، وحتى أشياء مثل الإبداع الفني الأفضل وبناء العلاقات العاطفية، كلها جزء من هذا.



الشكل رقم (2) أنواع الذكاء الاصطناعي ، بناءً على القدرات (Markotic، 2021).

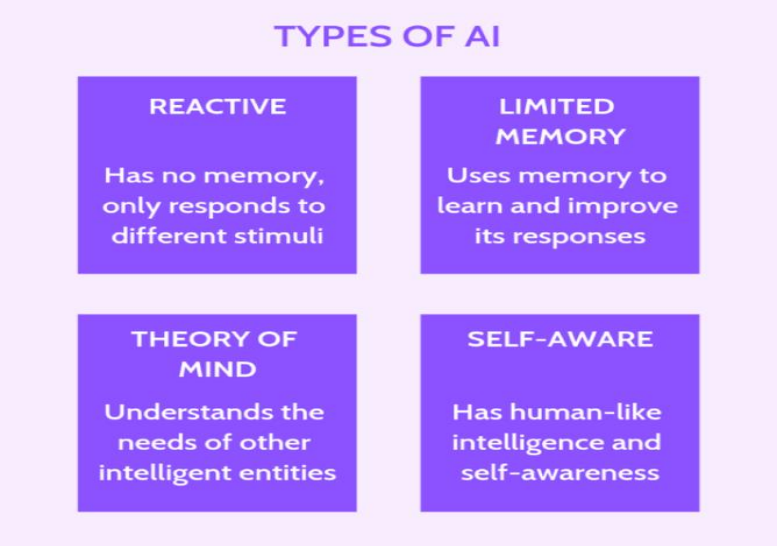
الأنواع الأخرى من الذكاء الاصطناعي، بناءً على الوظائف يوضحها الشكل رقم (3) (Joshi, 2019; Johnson, 2020):

1. الآلات التفاعلية (Interactive machines): هي أكثر أشكال أنظمة الذكاء الاصطناعي شيوعًا وأقدمها. هذه الآلات ليس لديها ذاكرة ولا القدرة على "التعلم" وتوقع المستقبل؛ فبدلاً من ذلك، يمكنها التركيز فقط في الوقت الحالي، ويمكنها فقط الاستجابة بسرعة للمدخلات من أجل تقديم أكبر حل ممكن في الوقت المناسب.

2. آلات الذاكرة المحدودة(Limited memory machines): متقدمة خطوة إلى الأمام أكثر من الآلات التفاعلية، وتستطيع معالجة الذكريات السابقة بالإضافة إلى تخزين المعلومات. ومع ذلك، يمكن تخزين البيانات في هذه الآلات فقط لفترة زمنية محدودة. ومن الأمثلة على ذلك، روبوتات المحادثة، المساعدين الافتراضيين، السيارات ذاتية القيادة.

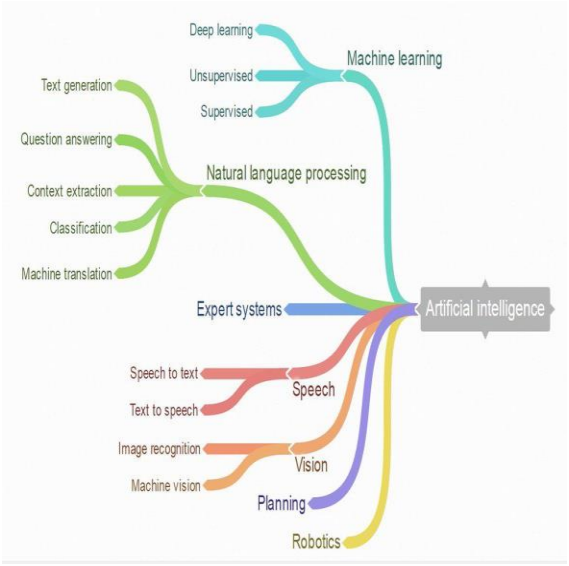
3. نظرية العقل (Theory of mind): هي الجيل القادم من أنظمة الذكاء الاصطناعي التي تركز على القيم الاجتماعية البشرية مثل المعتقدات، الحب والكراهية، المشاعر الإنسانية. ومن الأمثلة على ذلك، Sophia من شركة Hanson Robotics.

4. الوعي الذاتي(Self-awareness): المرحلة الأخيرة في تطور الذكاء الاصطناعي، والذي يوجد حاليًا فقط من الناحية النظرية. والمتوقع لهذا النوع من الذكاء الاصطناعي أن يكون قادرًا على فهم مشاعر من يتفاعل معهم، كذلك له عواطفه الخاصة.



الشكل رقم (3) أنواع الذكاء الاصطناعي بناءً على الوظائف.

يعرض الشكل رقم (4) أجزاء مهمة مختلفة من الذكاء الاصطناعي، الأجزاء الرئيسية منه تشمل: (Schatsky، Muraskin، Gurumurthy & ،2014؛ Campesato، 2020؛ UNECE، 2021):



الشكل رقم (4) مجالات الذكاء الاصطناعي

1. **التعلم الآلي** (Machine Learning): هو مجال فرعي من الذكاء الاصطناعي يحاول تطوير خوارزمية تعلم تتحسن بمرور الوقت نتيجة لمزيد من الخبرة. ففي أبسط مستوياته، التعلم الآلي هو عملية الكشف التلقائي عن الأنماط في البيانات واتخاذ القرارات بمشاركة بشرية قليلة أو معدومة. هناك ثلاثة أنواع من خوارزميات التعلم الآلي: خاضعة للإشراف، وغير خاضعة للإشراف، وتعزيز التعلم.

2. **معالجة اللغة الطبيعية** (Natural Language Processing – NLP): حقل فرعي من الذكاء الاصطناعي يساعد أجهزة الحاسوب في فهم وتفسير/ترجمة اللغة البشرية والتلاعب بها. بمعنى آخر، تسمح NLP لأجهزة الحاسوب بأن تكون قادرة على التعامل مع النص بنفس الطريقة التي يعامل بها الأشخاص، مثل قراءة النص وتفسيره وتحديد الأجزاء المهمة، وإنشاء محتوى صحيح نحويًا، وما إلى ذلك.

3. **الأنظمة الخبيرة (Expert Systems)**: هي فرع من فروع الذكاء الاصطناعي تهدف إلى نمذجة الخبرة البشرية في مجال معرفي معين، قصد حل المشاكل بطريقة آلية وذلك بالاعتماد على أحدث ما توصلت إليه التطورات في مجال تكنولوجيا المعلومات (ياسين، سعد، 2009). أي أنها نظام آلي يخزن المعرفة البشرية المفيدة لتوفير مشورة ذكية، وكذلك التعليمات والحجج في اتخاذ القرار. كما أنه يساعد في التشخيص، شرح وتفسير المدخلات والتنبؤ بالنتائج واقتراح حلول بديلة للمشاكل. تتكون الأنظمة الخبيرة من: قاعدة معرفة – قاعدة بيانات ضخمة لمتخصصي المعرفة في مجال معين (خبير المجال، مهندس معرفة، المستفيد النهائي) – آلة الاستدلال – الواجهة البينية.

4. **التعرف على الكلام (Speech Understanding)**: يركز على نقل الكلام البشري تلقائيًا وبدقة. فتستخدم أنظمة التعرف على الكلام بعضًا من نفس الأساليب مثل أنظمة معالجة اللغة الطبيعية، وكذلك تقنيات إضافية مثل النماذج الصوتية. والإملاء الطبي، كتابة بدون استخدام اليدين، التحكم الصوتي بالحاسوب وخدمة المستهلك عبر الهاتف ليست سوى القليل من عدد التطبيقات.

5. **الرؤية الحاسوبية (Vision)**: فرع من الذكاء الاصطناعي يسمح لأجهزة الحاسوب بالرؤية وتمكنه من التعرف على الكائنات وتصنيفها باستخدام الصور الرقمية من الكاميرات والأفلام، نماذج التعلم العميق، وكذلك توليد استجابة مناسبة. فقارئ الأحرف البصري، التعرف على الأشياء، وكشف الوجه، وتقدير الموقف، كلها من مهام الرؤية الحاسوبية.

6. التخطيط (Planning): حقل فرعي من الذكاء الاصطناعي يدرس كيفية حل مشاكل التخطيط والجدولة باستخدام استراتيجيات مستقلة. يستلزم اختيار سلسلة من الإجراءات التي من شأنها (على الأرجح) تحويل حالة البداية الأولية تدريجياً إلى الحالة المستهدفة المطلوبة.

7. الروبوتات (Robotics): وهي منطقة الذكاء الاصطناعي، معنية بإنشاء روبوتات ذكية وفعالة، يجمع بين الرؤية الحاسوبية والتخطيط الآلي مع الأجهزة المصممة بعناية من أجل إنشاء روبوتات تعمل جنبًا إلى جنب مع الأشخاص والقيام بمهام مختلفة بشكل يتكيف في بيئات غير مؤكدة.

مما سبق يتضح أن حياتنا اليومية أصبحت أكثر راحة وكفاءة؛ نتيجة لاستغلال أدوات علم الذكاء الاصطناعي. ومع ذلك، فإن الذكاء الاصطناعي، مثل أي تقنية أخرى، له مزايا وعيوب، بعض من هذه المزايا، يمكن تلخيصها في:

– الحد من الخطأ البشري – انعدام المخاطر – التوافر 24/7 – مساعد رقمي – اختراعات جديد
– قرارات محايدة – تقليل وقت مهام البيانات الثقيلة ... إلخ.

على الجانب الآخر، فإن عيوب الذكاء الاصطناعي الرئيسية تتمثل في:

– باهظة الثمن – البطالة – تقنية تحتاج إلى خبرة عميقة – نقص العاطفة والإبداع – عدم القدرة على التعميم من مهمة واحدة إلى أخرى ... إلخ.

ثالثاً: أدوات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بسلوك المستهلك

ساعد الذكاء الاصطناعي في ظهور العديد من التطبيقات والأدوات التي تتنبأ بسلوك المستهلك على الانترنت، مما ساعد الشركات الآن على التنبؤ بسلوك المستهلكين بشكل موثوق. ولمواكبة العملية التنافسية، من المهم جداً فهم رغبات المستهلكين وتوقعاتهم. ففي مجال بيع التجزئة، سيؤثر الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على قرارات الشراء لدى المستهلكين. لذا يجب على الشركات التصرف فورًا بناءً على القرارات التي تستند إلى البيانات، أو أنها تخاطر بالتخلف عن منافسيها. كما يجب على المسوقين إدراك أن التنبؤ بسلوك المستهلكين، بشكل صحيح، سيكون أمرًا حاسمًا لنجاح مبادراتهم التسويقية. لذا يستخدم العديد من المسوقين التعلم العميق، وهو أحد مكونات الذكاء الاصطناعي، لتحليل الأنماط ضمن البيانات المتعلقة بسلوك المستهلكين حيث يستخدم الشبكات العصبية العميقة لمعالجة البيانات، ويتفوق على الأشخاص في حل المشكلات المعقدة كونه يحاكي العقل البشري. فبمساعدة الذكاء الاصطناعي، يمكن توقع سلوك المستهلكين من خلال (Logicai، 2020):

1. توقع اتجاهات العادات الشرائية للمستهلكين

طالما أن التسويق يهدف أساساً إلى خدمة المستهلك وإشباع رغباته فلا بدَ أن يبدأ النشاط التسويقي من المستهلك وينتهي بالمستهلك. فبغض النظر عن مدى الجودة العالية، لا يمكن بيع منتج أو خدمة إذا كانت لا تتماشى مع متطلبات وتفضيلات المستهلكين. فالجغرافيا، الثقافة، الدين، الجنسية، البيئة، كلها عوامل لها تأثير على سلوك المستهلكين. ولتحديد ما يتوقع به المستهلكون، فإن تقنيات الذكاء الاصطناعي تستخرج البيانات من وسائل التواصل الاجتماعي والأخبار والمشتريات السابقة، فضلا عن الاستعراضات، وجميعها يمكنها التنبؤ بدقة، بالعرض والطلب في المستقبل، مما يسمح للشركات بتقديم سلع وخدمات متخصصة للأسواق المستهدفة.

2. المساعدة في إنشاء مبادرات تسويقية فعالة.

تساعد حلول الذكاء الاصطناعي في تطوير أساليب تسويقية فعالة بالإضافة إلى الدقة في توقع سلوك المستهلكين. فيمكن للمسوقين استخدام الذكاء الاصطناعي لتحديد أي نوع من التسويق يُوَلد أكبر قدر من مشاركة العملاء ثم يقرر أي وسيط بحد ذاته يُستخدم في المستقبل لزيادة المبيعات.

3. تسويق المحتوى

تسويق المحتوى شكل من أشكال التسويق يركز على خلق ونشر وتوزيع المحتوى إلى الجمهور المستهدف عبر الانترنت. فقد غيّر الذكاء الاصطناعي تمامًا تسويق المحتوى عن طريق تغيير كيفية ظهور المواد في صفحات محرك البحث الأولى مثل جوجل. حيث تعمل Google على تغيير نهجها في تصنيف المحتوى باستخدام الذكاء الاصطناعي. فيتم العثور تلقائيًا، من خوارزميات Google، على أفضل المحتويات وأكثرها تميزًا حول موضوع معين عن طريق التعلم الآلي، والتي تقوم بعد ذلك بترتيب المحتوى وفقًا لذلك. إن نجاح الأعمال يعتمد بشكل حاسم على إنتاج محتوى ملائم وقابل للتنفيذ يصل إلى الجمهور المناسب. فهناك شركات تعتمد الذكاء الاصطناعي لإنشاء المحتوى تلقائيًا، والتفاعل مع المستهلكين عبر روبوتات الدردشة، وإنشاء المحتوى المخصص لهم. فباستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي، يمكن للمسوقين أيضًا معرفة بيانات مهمة حول المحتوى الأكثر شيوعًا والحصول على اقتراحات حول كيفية تحسين محتواها الحالي وأي قناة توزيع ستولد المزيد من المبيعات.

4. تغيير تجربة المستهلكين من خلال تحسين الاتصال.

إن استخدام تقنية متقدمة واحدة على الأقل لتجربة المستهلكين يعمل على زيادة المبيعات، لذا فقد تم القضاء على حواجز الاتصال بين المستهلكين والشركات من خلال البريد الإلكتروني وFacebook Messenger وWhatsApp. حيث يتواصل المستهلكون مع الشركات على الفور وبإمكانهم تسجيل شكواهم أو التعبير عن رضاهم عن المنتجات والخدمات المقدمة. وبالنظر إلى احتمالية أن يكون هناك آلاف الرسائل، فإن إمكانية الرد على كل واحدة منها، مستحيل. فمن خلال إرسال رسائل نصية إلى العملاء بلغة بشرية، فإن روبوت الدردشة المدعوم بالذكاء الاصطناعي يعفي الشركات من هذا الإزعاج. بالإضافة إلى ذلك، فإنه يستجيب لاستفساراتهم المتكررة، وبالتالي يعزز رضا المستهلكين.

5. المساعدة في تحليل معنويات المستهلكين

إن فهم مشاعر الناس أمر بالغ الأهمية لتحقيق النجاح التجاري/التسويقي. فأفضل وسيلة لفحص مواقف المستهلكين تجاه المنتجات والخدمات، هي وسائل التواصل الاجتماعي. حيث يستخدم تحليل المشاعر أساليب تحليل النص لتحليل مشاعر المستهلكين (الإيجابية والسلبية وكذلك الحيادية) حول منتجات وخدمات معينة. يستخدم المستهلكون وسائل التواصل الاجتماعي من أجل مناقشة جميع جوانب السلع والخدمات، بما في ذلك الجودة والسعر وخدمة المستهلك، بالإضافة إلى نشر المراجعات. فمنشورات وسائل التواصل الاجتماعي يُمكن أن تُحلل من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعمل على تزويد المستهلكين بآراء عن المنتجات والخدمات، بالإضافة إلى ما يتوقعونه من الشركة. فبناءً على الأفكار القابلة للتنفيذ بهدف تحسين الجودة والقدرة على تحمل التكاليف، وخدمة المستهلك في المستقبل، ممكن للشركات اتخاذ قرارات حاسمة.

6. التنبؤ بضغوط المستهلك

يشار إلى أن النسبة المئوية لمستهلكي الشركات الذين توقفوا عن التعامل معها على أنها زبد المستهلك، المعروف أيضًا

باسم دوران المستهلك. كذلك تدرك الشركات أنه سيكون من الصعب اجتذاب مستهلكين جدد، لذلك فهم يبذلون قصارى جهدهم للحفاظ على مواكبة تطورات الزبائن الحاليين وتغيراتهم. يمكن للشركات استخدام خوارزميات التعلم الآلي لتوقع عملية توقف المستهلكين عن استخدام منتجاتهم، وكذلك لتحديد أسباب هذا السلوك.

تتوقع التحليلات التنبؤية أن يؤدي دمج الذكاء الاصطناعي في العمليات التجارية إلى زيادة كبيرة في الإنفاق الاستهلاكي في المستقبل. فتقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد الشركات لخدمة عملائهم بشكل أفضل وتغيير تجربة المستهلكين من خلال تحديد مطالبهم توقعاتهم. بعبارة أخرى، تقدم أدوات الذكاء الاصطناعي رؤى فريدة من نوعها حول مواقف المستهلكين واحتياجاتهم ورغباتهم وتوقعاتهم، كما تقوم بدعم وإنشاء حملات تسويقية تستهدف بشكل خاص المستهلكين، مما له تأثير كبير على عاداتهم الشرائية.

لقد أدى تطوير تقنيات التحليلات التنبؤية إلى زيادة قيمتها وأهميتها للشركات، ومن خلال فحص الأنماط والاتجاهات في البيانات التاريخية والحالية، تهدف هذه التحليلات إلى التنبؤ بما قد يحدث في المستقبل. مجموعة من التحليلات ونماذج الذكاء الاصطناعي المستخدمة للوصف، والتنبؤ، والتحليلات التشخيصية، يتم تطويرها باستخدام التعلم الآلي وأدوات علم البيانات. الجدول رقم (1) يوضح أهم أدوات التحليلات التنبؤية لعام 2022،(Lawton،2021؛ Wayner، 2022):

الجدول رقم (1) مقارنة بين أدوات الذكاء الاصطناعي التنبؤية (Wayner, 2022).

الأدوات	تسليط الضوء	تعيين	التسعير	خيار مجاني	المصدر المفتوح
سحابة AI & H2O	يوفر Driverless AI خط آلي، تكيف الذكاء الاصطناعي مع البيانات الواردة.	في مكان العمل أو في أي سحابة.	لدعم المؤسسات، خيارات السحابة.	مفتوح المصدر.	نواة المصدر المفتوح.
IBM SPSS	مصمم بالسحب والإفلات لإنشاء خطوط الأنابيب، تكاملات IBM.	محلياً أو في IBM Cloud.	لكل مستخدم في الشهر.	التجارب الحرة.	غير متاح.
Microsoft Azure Machine Learning	يسهل نشر إمكانات التحليلات التنبؤية مباشرة في التطبيقات ومهام سير عمل الأعمال.	سحابة Azure.	في الشهر، في الساعة.	المستويات المجانية والقياسية.	غير متاح.
منصة Rapid Miner	IDE كامل لعلماء البيانات ، أتمتة للمستخدمين غير المبرمجين ، مصمم السحب والإفلات.	في مكان العمل أو في أي مكان.	تحت الطلب.	الطبقة المجانية.	غير متاح.
العصارة	تكامل عميق مع مستودع SAP و SCM، lowcode، no-code features	محلي أو في سحابة SAP.	لكل مستخدم، في الشهر.	الطبقة المجانية.	غير متاح.
SAS	يجمع الذكاء الاصطناعي المركب بين الإحصائيات والتعلم الآلي، حلول خاصة بالصناعة.	في أماكن العمل أو في السحابة.	تحت الطلب.	تجربة مجانية.	غير متاح.
أتمتة عملية التحليلات Alteryx	IDE المرئي لخطوات أنابيب البيانات، RPA للمهام الروتينية.	في أماكن العمل أو في سحابة Alteryx.	لكل مستخدم في السنة على أساس كل أداة.	تجربة مجانية.	خيارات المصدر المفتوح Alteryx متاحة.
AWS SageMaker	تكامل كامل مع AWS، سوق خارجية، خيارات بدون خادم.	سحابة AWS	مرتبطة باستخدام الموارد.	الطبقة المجانية.	غير متاح.

1. **H2O Driverless AI:** هي منصة للتعلم الآلي المستقل الذي يستخدم الذكاء الاصطناعي عبر وصفات مفتوحة المصدر ومخصصة، فهي تجعل إنشاء التحليلات التنبؤية أسهل لكل من المهنيين ومتخصصي بيانات المواطنين. نظرًا للأتمتة من طرف إلى طرف، فإنها تسعى للوصول إلى أفضل دقة متوقعة، تعادل تلك التي يتمتع بها متخصصي البيانات ذوي الخبرة، ولكن في فترة زمنية أقصر بكثير. إن من أكثر علوم البيانات تحدياً وأنشطة التعلم الآلي، بما في ذلك هندسة الميزات، والتحقق من صحة النموذج، وضبط النموذج، واختيار النموذج، ونموذج النشر، هي مؤتمتة بواسطة الذكاء الاصطناعي وبدون قيادة. بالإضافة إلى ذلك، يوفر الذكاء الاصطناعي المستقل آلة تعلم التفسير والتصورات التلقائية.

2. **IBM Watson Studio:** هي بيئة هجينة شاملة، توفر لعلم البيانات أدوات قابلة للتكيف والذي يمكن استخدامه لإنشاء نماذج الذكاء الاصطناعي وتدريبها، بالإضافة إلى إعداد البيانات وفحصها. في IBM Cloud Pak for Data، يساعد IBM Watson Studio في تسريع وتيرة تحول الشركات رقمياً، مدعوماً بالذكاء الاصطناعي. حيث يُمكّن الشركات من تحقيق أقصى استفادة من أصول البيانات الخاصة بهم ودمج التوقعات في التطبيقات والعمليات التجارية الحالية.

3. **Microsoft Azure Machine Learning:** هي مجموعة من الخدمات والأدوات المصممة لمساعدة المطورين في التدريب ونشر نماذج التعلم الآلي، ويساعدهم في التوسع، وتوزيع عبء العمل، وأيضاً نشر السحابة. كما تقدم Microsoft الخدمات والأدوات عبر السحابة العامة Azure.

4. **RapidMiner Studio:** هو مصمم سير عمل مرئي للتحليلات التنبؤية الذي يصنع علم البيانات واتاحة التعلم الآلي لأي عضو في فريق التحليلات، باعتباره أداة تنقيب قوية عن البيانات، فهي تدعم نموذج النشر، ونموذج العمليات، ونموذج استخراج البيانات.

5. **SAP Predictive Analytics:** التحليل الإحصائي وحلول التنقيب عن البيانات الذي يمكّن من إنشاء نماذج تنبؤية بهدف العثور على روابط ورؤى مخفية في البيانات وإجراء التنبؤات. يجب على الشركات التي لديها عمليات نشر كبيرة ل SAP النظر في الأداة، خاصة إذا أرادت تطوير تحليلات تنبؤية لحالات الاستخدام، بما في ذلك اللوجستيات وسلاسل التوريد وإدارة المخزون. تقدم SAP Predictive Analytics إمكانات مختلفة تعمل على تجميع البيانات، نماذج تنبؤية، وتحليل النماذج أسهل عبر العديد من واجهات المستخدم.

6. **SAS:** عبارة عن نظام برمجيات متكامل يتيح الوصول إلى البيانات عبر مصادر متعددة، وإجراء تحليلات معقدة، وتقديم المعلومات عبر المنظمة، حيث يساعد ذلك على اتخاذ قرارات أفضل مع البيانات من خلال استخدام التحليلات المبتكرة والذكاء الاصطناعي وبرمجيات إدارة البيانات والخدمات. SAS Visual Data Science، SAS Data Science Programming، SAS Visual Data Decisioning و SAS Visual Machine Learning، جميعها من بين عوامل القدرات التحليلية التنبؤية الأولية للشركة. ولجعل إنشاء وتنفيذ التحليلات التنبؤية عبر عمليات متنوعة أبسط، تحافظ الشركة أيضًا على علاقات قوية مع كبار مزودي الخدمات السحابية ومنصات برامج المؤسسة.

7. **Alteryx Analytics Process Automation (APA):** عبارة عن تكنولوجيا تجعل سهولة لأي شخص في الشركة لتبادل البيانات، وأتمتة المهام الصعبة والمستهلكة للوقت، وتحويل البيانات إلى نتائج. يمكن لأي شخص الوصول إلى الرؤى التنبؤية والتعليمية التي تؤدي إلى نتائج سريعة المكاسب والعوائد للاستثمارات السريعة من خلال أتمتة العمليات التحليلية. عن طريق الأتمتة السريعة والتحليلات واستكمال العمليات التجارية القائمة على البيانات والتي تتطلب خلاف

ذلك مجموعة متنوعة من التقنيات والتسليم البشري، تعمل منصة Alteryx APA على تحويل نتائج الأعمال والقوى العاملة. وتتمثل إحدى مزايا APA في عمق التكامل الذي تتمتع به مع مصادر البيانات الأخرى، بما في ذلك قواعد البيانات الجغرافية المكانية أو المعلومات الديموغرافية، لتحسين جودة مجموعات البيانات الخاصة للشركات.

8. **AWS SageMaker:** عبارة عن خدمة مُدارة بالكامل تغطي سير عمل التعلم الآلي، من تسمية البيانات وإعدادها إلى اختيار الخوارزمية، وتدريب النموذج، والضبط والتحسين للنشر، والتنبؤ، والعمل. يتم إنتاج النماذج بسرعة أكثر وبتكلفة أقل وبجهد أقل بكثير.

يمكن للشركة تحديد الأداة التي تناسب مفهوم أعمالها بشكل أفضل من خلال فحص ميزات كل أداة من الأدوات السابقة. باستخدام الأداة الصحيحة، ستكون الشركة قادرة على التنبؤ بسلوك المستهلكين وبعد ذلك، تكيف عملياتها التجارية لتلبية رغباتهم وتفضيلاتهم، والتي في النهاية يساعد في تحقيق نجاح الأعمال.

الاستنتاجات

إن التغيرات الديناميكية في بيئة التسويق وزيادة شدة المنافسة والتطور التكنولوجي، زاد الاهتمام لدى أصحاب الأعمال في التوجه نحو تبني مفهوم التسويق الحديث وممارسته بأدوات تكنولوجية حديثة بهدف التواصل مع المستهلك وفهم رغباته واحتياجاته ودعم قرارات الشراء لديه من خلال دراسة خصائصه الفردية والشخصية والاجتماعية والثقافية. فقد شهدت شبكة الانترنت في السنوات القليلة الماضية إقبالاً متزايداً من جانب مستخدمي المحتوى الرقمي وزيادة في مقدار الوقت الذي يقضيه الأشخاص عليها، وعلى وجه الخصوص خلال جائحة COVID-19، ولا توجد مؤشرات على أن هذا الاتجاه سيتغير. ونتيجة لزيادة الوقت الذي يقضيه المستهلكون عبر الإنترنت، زادت فرص الشركات التي تحاول الاتصال والتواصل معهم. فعادة يترك المستهلكون بصمة رقمية مع كل إجراء يتخذونه عبر الإنترنت، وهذا السلوك وضع تحد كبير أمام المسوقين لكيفية استخدام هذه المعلومات لمعرفة الكثير عن هؤلاء المستهلكين. ومع تقدم التكنولوجيا الرقمية، وخاصة الذكاء الاصطناعي، أصبحت الشركات أكثر قدرة على معالجة بيانات سلوك المستهلكين في الماضي والحاضر من خلال استخدام البحوث النفسية والتحفيزية للتنبؤ بمستقبل سلوكهم. من خلال مناقشة المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي وأدواته التي تساعد الشركات في التنبؤ بسلوك المستهلكين، أكدت هذه الورقة على أهمية الذكاء الاصطناعي في توقع سلوك المستهلكين. كما أكدت أن الشركات تستطيع توقع سلوك المستهلكين بدقة باستخدام بيانات الوقت الفعلي والذكاء الاصطناعي. ولتكون استراتيجيات التسويق ناجحة، يجب التقليل من تضخم العميل، ويجب زيادة مستويات رضا المستهلك.

بالإضافة إلى ذلك، توفر الأنظمة التي يحركها الذكاء الاصطناعي، رؤى ثاقبة لاتجاهات السوق المستقبلية التي ستغير سلوك المستهلكين. نتيجة لذلك، يمكن للشركات اتخاذ قرارات مستنيرة بشكل استباقي لأعمالهم، بناءً على هذه الأفكار، والتي ستؤدي في النهاية إلى تحقيق نجاح الأعمال.

المراجع

1. أبو زر، يوسف (2022)، الذكاء الاصطناعي والأنظمة الخبيرة، مطبوعات جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

2. صباح، ثابت (2021)، اساسيات تصميم المواقع الإلكترونية التجارية، مطبوعات جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

3. الضمور، هاني، وآخرون، (2022)، التسويق الدولي الإلكتروني، مطبوعات جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

4. الضمور، هاني، وآخرون، (2022)، تسويق الخدمات، مطبوعات جامعة القدس المفتوحة، فلسطين.

5. المجني، رانية، عمار، نريمان (2020)، سلوك المستهلك، الجامعة الافتراضية السورية، دمشق.

6. الهادي، محمد محمد، (2020)، الذكاء الاصطناعي معلمه وتطبيقاته وتأثيراته التنموية والمجتمعية، الدار المصرية اللبنانية، مصر، ص 20.

7. ياسين، سعد (2009)، نظم المعلومات الإدارية، اليازوري، الأردن.

1. Arya, N. (2015). Comparative Review of Online and Offline consumer behavior. International Journal Of Business Management, 2(2).
2. Campesato, O. (2020). Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning. Mercury Learning and information LLC
3. Chaffey, D. (2022). Global social media statistics research summary 2022. Retrieved June 29, 2022, from https://www.smartinsights.com/social-media-marketing/social-mediastrategy/new-global-social-media-research/
4.Economictimes. (2019). AI tools can use digital footprints to personalise ads. Retrieved June 29, 2022, from https://cio.economictimes.indiatimes.com/news/strategy-and-management/aitools-can-use-digital-footprints-to-personalise-ads/69092040?redirect=1
5. Johnson, J. (2020). 4 Types of Artificial Intelligence. BMC blogs. Retrieved May 25, 2022, fromhttps://www.bmc.com/blogs/artificial-intelligence-types/
6. Joshi, N. (2019). 7 Types Of Artificial Intelligence. Forbes. Retrieved May 22, 2022, from https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificialintelligence/?sh=5a77aa5e233e
7. Kaspersky. (2022). What is a digital footprint? And how to protect it from hackers. Retrieved May 25, 2022, from https://www.kaspersky.com/resource-center/definitions/what-is-a-digitalfootprint
8. Kemp, S. (2022). Digital 2022: Time spent using connected tech continues to rise. Retrieved June 11, 2022, from https://datareportal.com/reports/digital-2022-time-spent-with-connected-tech
9. Lawton, G. (2021). 6 top predictive analytics tools for 2022. Retrieved June 29, 2022, from https://www.techtarget.com/searchbusinessanalytics/tip/6-top-predictive-analytics-tools
10. Logicai. (2020). Predicting Consumer Behaviour with Artificial Intelligence. Retrieved June 15, 2022, from https://logicai.io/blog/predicting-consumer-behaviour-artificial-intelligence/
11. Marketing Evolution. (2022). What is AI Marketing? Retrieved June 15, 2022, from https://www.marketingevolution.com/marketing-essentials/ai-markeitng
12. Markotic, K. (2021). Artificial intelligence (AI) - Everything you want to know. Machine Desk. Retrieved June 9, 2022, from https://www.machine-desk.com/en/industry-4-0/artificialintelligence-ai
13. Precedence Research. (2022). Artificial Intelligence Market Size to Surpass Around US$ 1,597.1 Bn By 2030. Retrieved May 28, 2022, from https://www.globenewswire.com/newsrelease/2022/04/19/2424179/0/en/Artificial-Intelligence-Market-Size-to-Surpass-Around-US1-597-1
14. Reach First. (2022). Understanding Digital Consumers. Retrieved June 24, 2022, from https://www.reachfirst.com/understanding-digitalconsumers/#:~:text=Simply%20put%2C%20people%20who%20use,or%20request%20for%20a%20discount.
15. Schatsky, D., Muraskin, C., & Gurumurthy, R. (2014). Demystifying artificial intelligence. Deloitte University press.
16. United Nations Economic Commission for Europe. (2021). Artificial Intelligence demystified. Retrieved June 19, 2022, from https://unece.org/sites/default/files/2021-07/AGAT-AIBrochure.pdf
17. Wayner, P. (2022). Top 8 predictive analytics tools compared. Retrieved June 29, 2022, from https://www.cio.com/article/193743/top-tools-for-predictive-an