

تقنية التسعير الخوارزمي المعززة بالذكاء الاصطناعي والآلة المتعلمة

طارق قندوز^{*1}

د. طارق قندوز^{*1}: الكلية الجامعية
بضباء، جامعة تبوك، المملكة
العربية السعودية

المستخلص: في ظل تطورات تقنية الإعلام والاتصال والإنترنت، يعد الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي أحد أهم سمات الاقتصاد الرقمي في هذا العصر الذكي سريع التغير والتطور، وهو آخذ في التوسع والنمو بشكل لا رجعة فيه. وفي سياق متصل، فقد انبثق عن الاندماج بين علوم التسويق والتسعير من جهة، وعلوم الكمبيوتر والحاسب الآلي من جهة أخرى العديد من الاكتشافات ذات القيمة المضافة، فإن التأثير التقني والحاسوبي في مجال سياسات التسعير من الواضح بمكان، حيث تحرص إدارة النشاط التسويقي في ظل إفرازات الاقتصاد الإلكتروني والبيئة السيبرانية واتجاهات السوق على تسخير أدوات الذكاء الاصطناعي والأتمتة، من أجل صناعة القرار السعري الأنسب، وتحسين استراتيجية التسعير المثلى، حيث تفتق عن ذلك ميلاد فلسفة جديدة في التسعير، يطلق عليها مصطلح: التسعير الخوارزمي، وهو ممارسة تحديد السعر المطلوب والمرغوب بطريقة ديناميكية وتلقائية ومخصصة.

الكلمات المفتاحية: تسعير ديناميكي، تخصيص، خوارزمية، ذكاء اصطناعي، أتمتة.

*Dr. Tarek Guendouz:
tguendouz@ut.edu.sa,
Duba University College,
University of Tabuk, King-
dom of Saudi Arabia

Received:
25 May 2023

Accepted:
4 August 2023

Publish online: 31 Decem-
ber 2023

Algorithmic pricing technology powered by artificial intelligence and machine learning

Abstract: In light of the developments in information and communications technology and the Internet, artificial intelligence and machine learning are one of the most important characteristics of the digital economy in this rapidly changing and evolving smart era, and it is expanding and growing irreversibly. In a related context, the merger between marketing and pricing sciences on the one hand, and computer sciences on the other hand, has resulted in many value-added discoveries. The technical and computer influence in the field of pricing policies is clear, as modern marketing management is keen in light of the outcomes of the electronic economy and the environment. Cyber technology and market trends lead to harnessing the capabilities of artificial intelligence, machine learning, and predictive analysis of big data, in order to make the most appropriate price decision and improve the optimal pricing strategy, as this resulted in the birth of a new philosophy in pricing, called the term: algorithmic pricing, which is the practice of determining the required and desired price. In a dynamic, automatic and personalized way.

Keywords: Dynamic Pricing, Customization, Algorithm, Artificial Intelligence, Automation



The Author(s) 2023. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.

المقدمة:

الـ AI كمصطلح ناشئ ومنبثق من العلوم المنسدة من الحاسب الآلي، يعتبر في مضمونه ومحتواه منظومة إلكترونية وسحابية متكاملة ومتناسقة من التقنيات الرقمية والسيبرانية المختلفة في بيئة حوسبة افتراضية (الـ AI التوليدي: Generative AI؛ خوارزميات التعلم الآلي: Machine Learning _ ML؛ معالجة اللغة الطبيعية: Natural language processing _ NLP؛ روبوت الدردشة: Chatbot؛ الواقع المعزز: Augmented Reality _ AR؛ تحليلات البيانات الكبيرة: Big Data Analytics؛ التحليلات التنبؤية: Predictive Analytics؛ إنترنت الأشياء: The Internet of things _ IoT)، التي تعمل بشكل منسجم ومتناغم لتمكين أجهزة الكمبيوتر والآلات المؤتمتة والروبوتات الذكية من الإحساس والتفكير والفهم والتصرف والتعلم بمستويات ذكاء شبيهة بالإنسان وتحاكي عمليات وقدرات وإمكانات العقل البشري في التفسير والاستيعاب والتكيف والتصحيح الذاتي.

تعزى أهمية حلول برمجيات الـ AI الحديثة في عالم الاقتصاد والاستثمار والمال والأعمال الديناميكي، وصناعة القرارات المعقدة، كون أدواته تشمل في طياتها المقدرة الفائقة بالغة الدقة على تحقيق مستهدفات وتطلعات الشركات، سواء تعلق الأمر بزيادة المبيعات وتعظيم الأرباح أو تخفيض التكاليف وتوفير الوقت انطلاقاً من تحسين خدمة العملاء وسلاسل التوريد والتجارة الإلكترونية والاتصالات التسويقية وسياسات التسعير وغيرها من العناصر التي أضحت جزءاً من مشهد الـ AI والتطور والتقدم العلمي الرهيب في مجال تقنيات المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية والإنترنت. فاليوم، يشكل الـ AI حجر الزاوية في تسيير وتحويل كمية البيانات الضخمة إلى معلومات مفيدة، وترتقي بها إلى المعرفة التي تؤدي دوراً بارزاً للغاية في حيازة الميزة التنافسية المستدامة (الكفاءة، الفعالية، المرونة، الجودة، السرعة، السمعة ... الخ).

في سياق متصل، تزداد أهمية الـ AI في جميع الجوانب والصعد الحياتية، ويؤثر هذا بالطبع على اتجاهات ونزعات التسويق الراهنة والمستقبلية في ظل بيئة افتراضية شديدة المنافسة، وبعد أن أثبتت الدراسات الأكاديمية والتجارب العملية فوائد وتداعيات استخدام أدوات تحليل التسويق المدعومة بالـ AI، فإن السيناريو المرتقب في خط الزمن القادم هو زيادة تبني واحتضان التكنولوجيات الرقمية في الشؤون التسويقية. وتهدف هذه الأوراق البحثية إلى تسليط الضوء على تسخير حلول برمجيات الـ AI المختلفة والمتنوعة كرافد لتجويد وتحسين مخرجات ونواتج الصناعة التسويقية في غضون التحول السيبراني والحاسوبي العالمي.

إن السعر هو بالتأكيد وسيلة لتنمية الثروة في عالم المال والأعمال عبر الإنترنت التنافسي اليوم، فإن البقاء في صدارة المنافسة هو مفتاح النجاح. وهناك العديد من الظروف التي يجب مراعاتها عند تسعير عنصر ما. ومع ذلك، في النهاية، سيعتمد السعر على المنتج والسوق والمنافسة. يمكن أن يؤثر تحديد سعر خاطئ لمنتج ما سلباً على النتائج المالية والمحاسبية، وقد يؤدي إلى مخزونات متكدسة، فالتسعير هو العامل الأكثر أهمية للتأثير على إجمالي الأرباح، وبالتالي فهو يتطلب الاهتمام الكامل. كما أن التسعير حساس للغاية وصعب ومعقد جداً حتى بالنسبة للعلامات التجارية العالمية المعروفة، فهو الإيراد الوحيد ضمن عناصر التسويق التكتيكي. ومن هذه المحددات الخطيرة في دالة ثمن السلع والخدمات، نجد التطور التقني، وهذا الأخير قاعدته أن التغيير سريع الخطى هو المبدأ الثابت الوحيد في عصر الذكاء الرقمي، وهذا سيؤثر لا محالة على فنيات تحديد أسعار منتجات الثورة الحاسوبية والسيبرانية.

من أجل تحقيق النجاح السعري في عالم الأعمال التنافسي اليوم ثمة العديد من المخططات والمناهج والنماذج سواء معقدة أو مبسطة التي ينبثق عنها اتخاذ قرار تسعير سليم، وهذا في حد ذاته تحدٍ لإدارة التسويق، فهي مجبرة على اختيار أسلوب من هذه الأساليب: التسعير المستند على تغطية التكلفة وتحقيق هوامش الربح المستهدفة؛ التسعير المرتكز على حيازة الميزة التنافسية ومواجهة المنافسين بشكل فعال وكفؤ؛ التسعير القائم على وضعيات السوق المتغيرة وأحوال وظروف الطلب

وسيكولوجية المستهلك. ونظرا لأن الشركات تتنافس في بيئة متقلبة وديناميكية، فإنها تحتاج إلى المقدرة الفائقة على التنبؤ والاستجابة للتغيرات السريعة، وتغيير استراتيجية التسعير الخاصة بها.

مضمون البحث:

لا ريب، فإن الحاجة تشد للاستفادة من الاقتصاد الرقمي، وهناك حاجة إلى اعتماد التقنيات الرقمية في جميع مكونات المزيج التسويقي عموما والتسعير على وجه التحديد، وإحدى هذه التقنيات هي التسعير المعزز بحلول الـ AI، فإن لهذا الأخير أثر تأثيرا ذا بال على قرارات التسعير، على اعتبار أن التطور التقني عامل حاسم محدد للثمن النهائي للمنتج، ومحددات السعر في البيئة السحابية تختلف عن البيئة الفيزيائية، ولاسيما في ظل الاتجاه المتنامي لاستخدام أنظمة وطرق الدفع الرقمية الحديثة كبطاقات الائتمان المصرفية، والانتشار الكبير للتسوق والشراء أونلاين والتجارة الإلكترونية، وتوسع ظاهرة العملات الرقمية، وعليه ستؤثر هذه الاعتبارات بشكل كبير على كيفية تسعير المنتجات، فالرقمنة تنشئ صناعات جديدة وتحول الصناعات القائمة بمن فيها فلسفة التسعير.

وعلى اعتبار أن الابتكار والتجديد في مجالات التسويق والتسعير رحبة وفسحة، فإن الشراكة التقنية بين برمجيات الذكاء الاصطناعي وخوارزميات التعلم الآلي والاحصاء الرياضي ونظرية الاحتمالات من جهة، وإدارة الأسعار الموجهة بالمحددات السيكلوجية والعوامل الثقافية والخصائص الديمغرافية من جهة أخرى، تفتق عنها ميلاد منهجية جديدة في تحديد سعر المنتجات انطلاقا من قاعدة التخصيص، حيث يؤدي التسعير الخوارزمي إلى حيازة الميزة التنافسية في عصر الاقتصاد الرقمي، وتستخدم هذه الطريقة خوارزميات الكمبيوتر لتحديد أسعار السوق، وينطوي هذا الأسلوب العصري على مكاسب وفرص للتوسع والتربح، وفي نفس الوقت يتضمن العديد من المناهي الفنية والتنظيمية والمحاذير القانونية والتشريعية التي ينبغي التنبيه لها قبل وقوعها، وهذا يحتاج إلى دراسات متعمقة ومتخصصة.

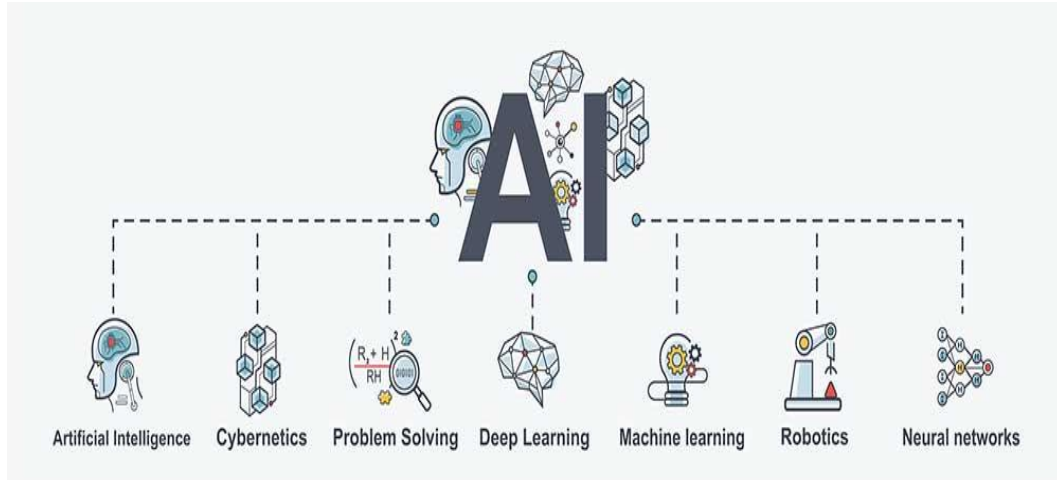
1. الذكاء الاصطناعي وأهميته المتعاظمة في الحياة الاقتصادية والتجارية

في دراسة أجرتها PricewaterhouseCoopers، وجد أن 85% من الرؤساء التنفيذيين يوافقون على أن الـ AI سيغير بشكل كبير الأسلوب الذي يزاولون به أعمالهم في الأعوام القادمة، حتى لو لم يكن تغلغل الـ AI في الشركات مثيرا للإعجاب بعد. كما توقع تقرير PwC عام 2017 أن تؤدي الاستثمارات في تطوير الـ AI إلى زيادة بنسبة 14% في الـ GDP العالمي بحلول عام 2030 (The PwC, 2017). ووفقا لما ذكرته Tractica سيصل سوق برمجيات الـ AI إلى 118.6 مليار دولار في الإيرادات السنوية العالمية بحلول عام 2025 (Business Wire, 2019).

قام مركز بيو للأبحاث باستطلاع آراء 10260 أمريكيا في عام 2021 حول مواقفهم تجاه الـ AI، ووجدت النتائج أن 45% من المستجيبين متحمسون وقلقون بنفس القدر، و37% قلقون أكثر من حماسهم. بالإضافة إلى ذلك، قال أكثر من 40% إنهم يعتبرون السيارات ذاتية القيادة ضارة بالمجتمع (Pew Research Center, 2022).

اخترع جون مكارثي مصطلح الـ AI في عام 1950. وفي سياق متصل، يعرف الـ AI بأنه نمذجة ومحاكاة وتقليد لعمليات ذكاء العقل البشري من إدراك وتفكير ومنطق وتحليل وفهم واستنتاج واستيعاب وتنبؤ مستقبلي بواسطة تعلم الآلات، وخاصة أجهزة الكمبيوتر المحمولة وأنظمة الروبوتات والطائرات دون طيار والهواتف الذكية والماصات الضوئية وبصمة الوجه وغيرها. ويستلزم الـ AI حزمة من المعارف والخبرات في الرياضيات والاحتمالات، والشبكات العصبية الاصطناعية، وعلوم الكمبيوتر وعلم النفس واللغويات والفلسفة والعديد من المجالات الأخرى، فهو علم متعدد التخصصات له مناهج متعددة (IBM's definition of AI. - Britannica's definition of AI).

الشكل رقم (1): الـ AI كرافد حيوي من روافد علوم الكمبيوتر



المصدر: (Rice University, 2023)

وعليه، فقد أصبح الـ AI جزءاً متزايداً لا يتجزأ من الحياة اليومية، وهو فرع واسع النطاق لعلوم الكمبيوتر، وهو من الأساليب التي أحدثت ضجة عالمية وثورة هائلة في التصنيع والتسويق والتمويل والتوريد وتحليل ومعالجة الكميات الكبيرة من البيانات وغيرها، حيث ساعدت خوارزميات التعلم الآلي والعميق في نمذجة وحل العديد من المشكلات المعقدة والمُعقدة، وتعزيز اتخاذ القرارات الحاسمة في جميع مجالات الاقتصاد الصناعي والزراعي والبورصات والمواصلات والبنية التحتية والبناء وتنظيم المرور والرعاية الصحية والأوساط الأكاديمية وغيرها (Burns, E. Et al., 2023).

هناك العديد من التطبيقات والاستخدامات الواقعية لأنظمة الـ AI اليوم، فيما يلي بعض الأمثلة الأكثر شيوعاً، التي أثبتت نجاحها الكبير (HVPM Scientific Research, 2015):

- إنترنت الأشياء IoT.
 - الـ AI التوليدي Generative AI.
 - تقنية الواقع المعزز AR والواقع الافتراضي VR.
 - معالجة اللغة الطبيعية NLP مثل روبوت الدردشات النصية Chatbot Chat GPT.
 - التعرف التلقائي على الكلام البشري أو تحويل الكلام إلى نص أو لإجراء بحث صوتي مثل Siri.
 - محركات التوصية المستخدمة بواسطة YouTube وAmazon وNetflix.
 - تطوير السيارات ذاتية القيادة مثل مركبة شركة Google Waymo ... الخ.
- وتزداد أهمية الـ AI لا سيما في الوظائف الموجهة نحو التفاصيل، كما أنه يقلل من وقت المهام المليئة بالبيانات، حيث تكون الآلات المبرمجة مسؤولة عن إكمال المهام اليومية، فهو إذا نعمة لتحسين الإنتاجية والمردودية والنجاعة مع تقليل احتمالية حدوث خطأ بشري في نفس الوقت (Boucher, P. 2020).
- ومع كل هذه المحاسن التي يتفوق عنها الـ AI إلا أن ثمة بعض المؤاخذات والمثالب المسجلة عليه، مثل ارتفاع تكلفته، أي تكاليف التطوير، واشترائه خبرات فنية متعمقة، وعدم القدرة على التعميم من مهمة إلى أخرى، وإمكانية أن تحل الآلات المؤتمتة والروبوتات محل الوظائف البشرية (Baum, H. University of Cincinnati).

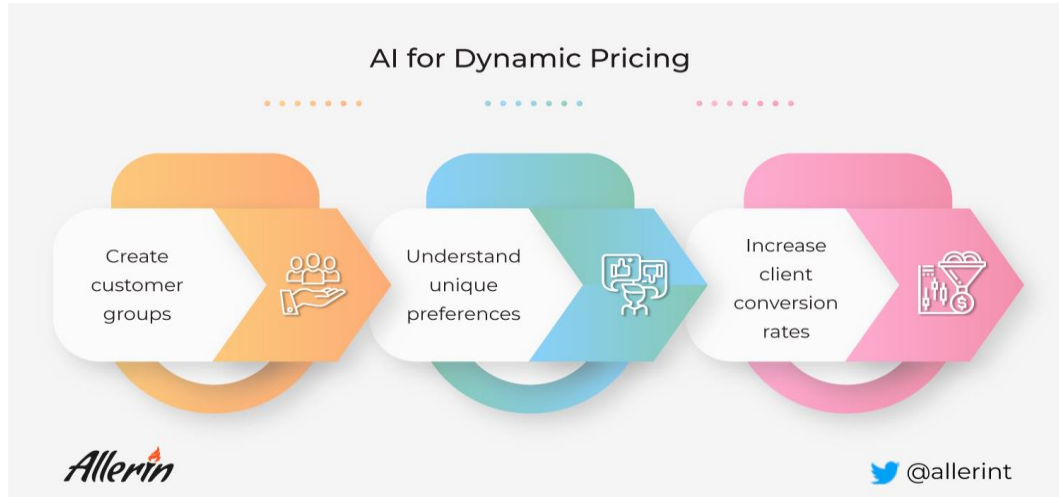
من الأمثلة الرائعة على استخدام الشركات للأجهزة وبرامج الحاسوب المتخصصة في خوارزميات الـ ML المتطورة، شركة Google مثلا من الشركات النموذجية ذات الأداء الاستثنائي في فهم طريقة استخدام عملائها لمنتجاتها وخدماتها والعمل الدؤوب على تحسينها (Schwartz, B. 2022).

ويوجد كذلك شركة Uber وهي شركة تقنية أمريكية متعددة الجنسيات على الإنترنت، قامت بتطوير أسواق تعمل على تطبيق أوبر لسيارات الأجرة، والذي يتيح للركاب من مستخدمي الهواتف الذكية طلب سائق بغرض التنقل في مناطق معينة، ويسمح التطبيق المستند على خرائط Google Maps، ونظام التموضع العالمي Global Positioning System وهو نظام ملاحية عبر الأقمار الصناعية (Koetsier, j. 2018).

2. خوارزمية التسعير الديناميكي المعزز بالذكاء الاصطناعي والأتمتة

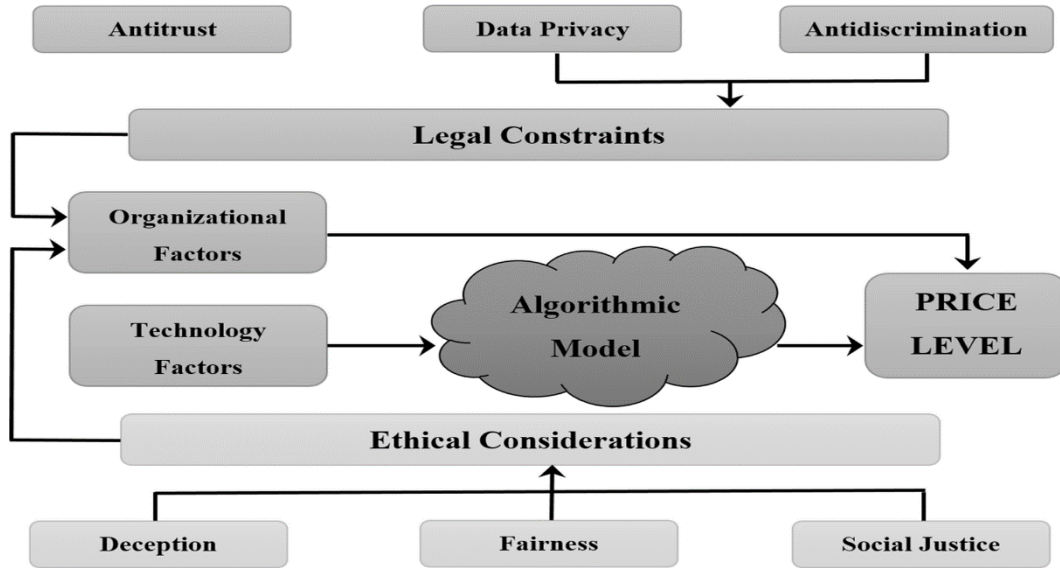
في سوق اليوم شديد التنافسية، تبحث الشركات باستمرار عن طرق جديدة لزيادة الإيرادات والحفاظ على الميزة التنافسية، ونظرا لأن الشركات والمتاجر الالكترونية أصبحت واعية وناضجة أكثر من أي وقت مضى بتطويع التقنيات الجديدة، فإن الأساليب القائمة على الـ AI تُستخدم بشكل متزايد في النمو المدفوع بصناعة قرارات التسعير الذكي وتحسين الأسعار المستندة على تحليل خوارزميات الكمبيوتر كحل واعد. وتظهر الدراسات المسحية، أن ثمة فوائد كثيرة تسمح بإحراز مكاسب غير مسبوقه بوتيرة متسارعة، خصوصا التسعير الخوارزمي المعتمد على المرونة والتخصيص والتسويق المستهدف وإدارة الوقت، كما يمكن للـ AI أن يحدث ثورة في طريقة التسعير، مما يسمح بسير عمل أكثر كفاءة ووفورات في التكاليف. ولا شك، أن مثل هذه المستجدات تقتضي ضخ أموال كبيرة للاستثمار في موارد الحوسبة، والبحث عن متخصصين في تحديد الأسعار بدقة متناهية. لاسيما وأن إدارة التسعير لا تعرف على وجه اليقين أن سعر المنتج منخفض أو مرتفع، فقد يكون السعر منخفض ولا يستميل الطلب، أو ربما تكون الأسعار مرتفعة للغاية، ولا تحقق أكبر قدر ممكن من المبيعات.

الشكل رقم (2): الذكاء الاصطناعي للتسعير الديناميكي



المصدر: (Naveen Joshi, 2020)

الشكل رقم (3): الاعتبارات الأخلاقية والقانونية للذكاء الاصطناعي واتخاذ القرارات الخوارزمية في التسعير المخصص



المصدر: (Joshua A. Gerlick & Stephan M. Liozu. 2020)

يوفر الـ AI والـ ML حلولاً لمشكلات التسعير المستعصية، إذ تتلقى الآلة مجموعة من التعليمات لأتمتة قرار التسعير وتحديد أنسب نقطة سعر لمنتجاتها أو خدماتها من منظور مؤشري الكفاءة والفعالية. بمعنى أدق، من خلال القدرة على معالجة كميات هائلة من البيانات في الوقت الفعلي، توفر خوارزميات الـ AI إمكانية تحديد الأسعار المثلى للمنتجات أو الخدمات في أي لحظة. فالمؤثرات والقيود على تقلبات وتذبذبات الأسعار عديدة، كالتضخم والصدمات والأزمات الاقتصادية، إضافة إلى التباين في القدرة الشرائية للمتسوقين، والتباين في الأحوال المعيشية، والفروق في الميول والتفضيلات بين المستهلكين، ناهيك عن مستهدفات الإدارة العليا فيما يخص الهوامش الربحية المثلى، ومقارنة ذلك بالمنافسين في السوق المستهدفة. وعليه يضطر صانع القرار لرسم سياسة سعرية تمييزية ذكية وديناميكية.

يعد تحديد الأسعار بدقة وعقلانية أمراً صعباً بسبب تعقيد وانتشار البيانات الداخلية والخارجية المتاحة التي تحتاج إلى تحليل، من خلال جمع البيانات الإرشادية والتنبؤية من مصادر متعددة: المعاملات التاريخية، وتحليل الربح / الخسارة، والبيانات السياقية (على سبيل المثال، الري فيوز أو ماذا يقول العميل عن منتجنا على وسائل التواصل الاجتماعي، الترانزات، وحساسية المستهلك نحو تغيرات الأسعار وما إلى ذلك). يمكن للـ AI والـ ML تحليل كميات كبيرة من البيانات بدقة في إطار زمني قصير واستخلاص رؤى توجيهية للسياسة السعرية. يمكن أن تساعد قادة الشركات على اتخاذ قرارات أفضل وأسرع وزيادة أرباحها وعوائدها على الاستثمار من خلال التسعير القائم على القيمة وترتيب السعر الأمثل. كما يسمح لصانعي القرار بفهم رغبة العملاء في الدفع مقابل منتج ما وردود أفعالهم على استراتيجيات التسعير المختلفة.

هناك ثلاث مجالات أساسية تحفز الشركات على إحداث الفرق وصنع الامتياز باستخدام خوارزميات الـ ML الأوتوماتيكية لترقية الأداء السعري ورفع العائدات والتدفقات النقدية سواء في الأسواق التنافسية عبر الإنترنت أو خارجها: (أ) الاستجابات في الوقت الفعلي للطلب والعرض، (ب) تخصيص الأسعار، و (ج) التعلم بالطلب (ينظر إلى: Diego Aparicio & Kanishka Misra, 2023; Chen Le, et al. 2016; Douglas Karr, 2016).

يتضمن التسعير الديناميكي باستخدام التحليلات التنبؤية المدعومة بالـ AI تعديل الأسعار في الوقت الفعلي بناءً على طلب السوق ومستويات المخزون وعوامل أخرى. يمكن لخوارزميات الـ AI تحليل البيانات في الوقت الفعلي للتنبؤ بالطلب وتحديد اتجاهات الأسعار. يضمن هذا النهج أن تكون العلامات التجارية على اطلاع دائم بتغيرات السوق ويمكنها تعديل الأسعار بسرعة

لتحسين الإيرادات، وباستخدام التسعير الديناميكي، يمكن للعلامات التجارية تقديم خصومات خلال الفترات البطيئة أو زيادة الأسعار عندما يكون الطلب مرتفعاً، مما يؤدي إلى تعظيم أرباحها.

يتضمن التسعير المخصص، أو إضفاء طابع الشخصية على السعر تقديم أسعار فردية فريدة لكل عميل تتناسب مع تفضيلاته وعادات الإنفاق والقدرة الشرائية واستعداده للدفع، إذ يمكن أن تساعد التحليلات المستندة إلى الـ AI العلامات التجارية على تحليل بيانات العملاء مثل سجل الشراء والتركيب السكانية والسلوك عبر الإنترنت لإنشاء إستراتيجية تسعير مخصصة لكل عميل وإبلاغه بها، وحتى تقديم خصومات مخصصة على المنتجات التي أبدوا اهتماماً بها سابقاً. ويمكن أن يؤدي هذا النهج إلى بناء علاقات أقوى مع العملاء وتحسين رضاهم وزيادة ولائهم (يُنظر إلى: Clutch Team, 2023; Anna Meyer, 2022; Filip Skurniak, 2022; Cem Dilmegani, 2023).

وعلى الرغم من المزايا من منظور إدارة الإيرادات وتعظيم الفوائد، فإن تحسين التسعير المدعوم بالـ AI كما هو الحال مع أي تقنية جديدة يسفر عن تحديات محتملة يجب أن تكون الشركات على دراية بها لضمان التنفيذ الفعال للمسؤولية الأدبية والقانونية والتغلب على الصعاب، فهو يثير أسئلة صعبة، بما في ذلك التمييز، والتحيز في البيانات ومخاوف الإنصاف والخصوصية، والشفافية. ومن العيوب أيضاً، أن السعر قد يتأثر بالظروف المناخية والجوية أو العوامل الثقافية والنفسية السائدة داخل الهيكل التنظيمي، أو تغير مزاج وأولويات المستهلك في الموقف الشرائي وهي عوامل يصعب جداً قياسها، وعلى الرغم من أن خوارزميات الـ AI بمقدرتها تحليل كميات هائلة من البيانات بشكل أسرع وأكثر دقة من البشر، فإنها قد تفتقر إلى الحدس البشري والإبداع اللازمين لاتخاذ قرارات تسعير معقدة. لذلك، لا تزال مهارات اتخاذ القرار والإدخالات البشرية ضرورية لضمان توافق إستراتيجية التسعير مع إستراتيجية العمل الشاملة.

إضافة إلى المساوئ المذكورة آنفاً، يوجد أيضاً أحد الجوانب السلبية المحتملة، وهي مقاومة التغيير، فقد تؤدي استراتيجيات التسعير الديناميكية والتغييرات المتكررة في الأسعار إلى إرباك العميل وحيرته وتشوش ذهنه أو غضبه وعدم رضاه، لأنه إذا رأى العملاء أن إستراتيجية التسعير غير عادلة أو غير متسقة، فقد تضر بسمعة الشركة وولاء وثقة العملاء، وتصوراتهم أو انطباعاتهم السلبية. غير أن بعض المنتجات والخدمات تتماهى تماماً مع نهج التسعير الديناميكي مثل شركات وتطبيقات حجوزات السفر والإقامة في الفنادق، فتقلب الأسعار في هذه الصناعة يتفهمها الأفراد، ولكنهم قد يصابون بالإحباط عندما يتغير سعر منتجات التجزئة أو الخدمات الأخرى بنفس المعدل.

ناقشت مجموعة بوسطن الاستشارية (BCG) إشكالية تخوف الموارد البشرية المتخصصة في التسعير من أن يقضي الـ AI على أدوارهم، لكنها خلصت إلى أن الاستغناء عن موظفي إدارة التسعير مستبعد لاسيما في الأهداف طويلة الأجل، بينما يمكن للألة التعامل مع المهام اليومية وأبحاث الأسعار اليومية

لكن مع التطور التقني الرهيب وتدريب الخوارزميات على نطاق واسع من البيانات يؤدي إلى التغلب على هذه المشكلات. حيث تكافح جميع الشركات تقريباً لتحديد السعر العادل لمنتج أو خدمة، وكيف سيتفاعل العملاء مع الأسعار المختلفة وكيفية استخراج أقصى قيمة لكل شريحة من شرائح العملاء في السوق (يُنظر إلى: Benjamin Garden, 2023; Stijn Cottenie & Louis, 2023; de Liedekerke, 2019; Accenture Team, 2023).

النتائج:

في نهاية المطاف، الـ AI، الذي يُطلق عليه أحيانا اسم الذكاء الآلي، هو ذكاء يظهره الآلات، على عكس الذكاء الطبيعي الذي يظهره البشر والحيوانات، مثل التعلم وحل المشكلات. وفي هذا السياق، تتطور تقنيات الـ AI بسرعة فائقة، ويرجع ذلك أساسا إلى أن الأتمتة تعالج كميات كبيرة من البيانات بشكل لحظي وفوري، يجعل التنبؤات أكثر دقة والتخصيص أعلى جودة، لذلك تتسابق وتتهافت العديد شركات التقنية العالمية في مختلف الصناعات لضخ أموال ضخمة للاستثمار في تطبيقات الـ AI، حيث توظف أكبر منظمات الأعمال الناجحة والمتفوقة والمتميزة اليوم الـ AI لتحسين عملياتها وأدائها الاستثنائي، واكتساب ميزة على منافسيها وخصوصها.

في ذات الصدد، تستمد طريقة التسعير الخوارزمي الحديثة المدعومة بالذكاء الاصطناعي والعلوم الإحصائية لتقدير أفضل الأسعار قوتها وجودتها من التحليل التنبؤي الدقيق وفقا للبيانات التاريخية الضخمة، والذي لا يستغرق وقتا طويلا، حيث تحوي المدخلات على كمية معتبرة من حقائق ومعطيات حول خصائص وسمات المشتري الديمغرافية والاستهلاكية والنفسية والشخصية والسلوكية والجغرافية ...، واتجاهات السوق وحجم الطلب وكمية المخزون وبنية المنافسة وظروف الاقتصاد ومرونة القوانين ...، وحينئذ إخراج وإنتاج ما سيكون السعر الأمثل والأنسب، في ظل أوضاع وقيود معينة من أجل تعظيم الإيرادات والمبيعات وتنمية الحصص السوقية وزيادة الربحية إلى أقصى حد، مع الحفاظ على العملاء الحاليين وجذب المزيد من العملاء المحتملين، والتفوق على المنافسين القائمين والمرتبطين.

الخاتمة:

صفوة الحديث في نهاية هذه الدراسة، أن خوارزمية التسعير الديناميكي عبارة عن طريقة مبتكرة ومنهجية مستحدثة في عملية تسعير أوتوماتيكية ومخصصة للمنتجات أو الخدمات بديلة عن الأساليب التقليدية المرهقة والشاقة والمعقدة، وجاء هذا التحول الدراماتيكي كنتيجة منطقية وموضوعية للجهود الساعية إلى أمثلة الأسعار، والتنبؤ بشكل أفضل بالسعر الذي يقضي وطرين في آن واحد هما إشباع السوق المستهدفة وجني الأرباح المنشودة، حيث تشارك في تحقيقها إدارة الأسعار الذكية القائمة على أساس استغلال التطور العلمي والتقدم الفني في مجال التقنيات الرقمية والسيبرانية عموما والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي على وجه التحديد. وهذا الأمر أسفر عن ثورة حقيقية في نهج الشركات لاستراتيجية التسعير المعززة بالأتمتة وعلوم الكمبيوتر.

قائمة المصادر والمراجع:

- Accenture Team. (2023). AI Solutions for Pricing (Grow top-line revenue and drive profitability with continual price optimization). Accenture.com (<https://www.accenture.com/us-en/services/applied-intelligence/solutions-ai-pricing>)
- Anna Meyer. (2022). Three Ways Artificial Intelligence Can Help with Pricing. Inc.com (<https://www.inc.com/anna-meyer/artificial-intelligence-ai-pricing.html>)
- Baum, H. An Introduction to Artificial Intelligence. University of Cincinnati (<https://www.uc.edu/content/dam/uc/ce/docs/OLLI/Page%20Content/ARTIFICIAL%20INTELLIGENCE.pdf>)
- Benjamin Garden. (2023). Pricing and artificial intelligence: A match made in heaven? IRIS Pricing Solutions (<https://www.pricingsolutions.com/pricing-blog/pricing-and-artificial-intelligence-price-optimization/>)

- Boucher, P. (2020). Artificial Intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it? European Parliamentary Research Service (EPRS) ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU\(2020\)641547_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/641547/EPRS_STU(2020)641547_EN.pdf))
- Britannica's definition of AI. Artificial Intelligence. Britannica.com (<https://www.britannica.com/technology/central-processing-unit>)
- Burns, E. Et al. (2023). What is artificial intelligence AI? TechTarget (<https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence>)
- Business Wire Team. (2019). Artificial Intelligence Software Market to Reach \$118.6 Billion in Annual Worldwide Revenue by 2025. Business Wire (<https://www.businesswire.com/news/home/20190430005485/en/Artificial-Intelligence-Software-Market-to-Reach-118.6-Billion-in-Annual-Worldwide-Revenue-by-2025-According-to-Tractica>)
- Cem Dilmegani. (2023). Dynamic Pricing Algorithms in 2023: Top 3 Models. Aimultiple.com (<https://research.aimultiple.com/dynamic-pricing-algorithm/>)
- Chen Le, et al. (2016). An empirical analysis of algorithmic pricing on amazon marketplace. Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web (<https://dl.acm.org/doi/10.1145/2872427.2883089>)
- Clutch Team. (2023). AI Pricing Guide 2023. Clutch.co (<https://clutch.co/developers/artificial-intelligence/pricing>).
- Diego Aparicio & Kanishka Misra. (2023). Artificial Intelligence and Pricing. Review of Marketing Research. Vol. 20. Emerald Publishing Limited (<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S1548-643520230000020005/full/html>).
- Douglas Karr. (2016). How to use algorithmic pricing to maximize profits, Martech.Zone (<https://martech.zone/algorithmic-pricing-maximize-profits/>).
- Filip Skurniak. (2022). How AI Helps Retailers with Price Optimization. DLabs.AI (<https://dlabs.ai/blog/how-ai-helps-retailers-with-price-optimization/>).
- Funk, C. Rainie, L. (2022). 5 Key themes in Americans' views about AI and human enhancement. Pew Research Center (<https://www.pewresearch.org/short-reads/2022/03/17/5-key-themes-in-americans-views-about-ai-and-human-enhancement/>).
- HVPM Scientific Research. (2015). Artificial Intelligence. College of Physical Education. Institute Shree Hanuman Vyayam Prasarak Mandal (https://www.dcpvhvpm.org/E-Content/BCA/BCA-III/artificial_intelligence_tutorial.pdf).
- IBM's definition of AI. What is Artificial Intelligence AI? IBM (<https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>).
- Joshua A. Gerlick & Stephan M. Liozu. (2020). Ethical and legal considerations of artificial intelligence and algorithmic decision-making in personalized pricing. Journal of Revenue and Pricing Management. Volume 19. Springer.com (<https://link.springer.com/article/10.1057/s41272-019-00225-2#citeas>)

- Koetsier, j. (2018). Uber Might Be the First AI-First Company, Which Is Why They 'Don't Even Think About It Anymore'. Forbes (<https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2018/08/22/uber-might-be-the-first-ai-first-company-which-is-why-they-dont-even-think-about-it-any-more/?sh=3b8041905b62>)
- Naveen Joshi. (2020). Leveraging AI for dynamic pricing. Allerin.com (<https://www.allerin.com/blog/leveraging-ai-for-dynamic-pricing>)
- PwC Report. (2017). What's the real value of AI for your business and how can you capitalise? PriceWaterhouseCoopers (<https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>)
- Rainie, L. Et al. (2022), AI and Human Enhancement: Americans' Openness is Tempered by a Range of Concerns. Pew Research Center (<https://www.pewresearch.org/internet/2022/03/17/ai-and-human-enhancement-americans-openness-is-tempered-by-a-range-of-concerns/>)
- Rice University. (2023). Computer Science vs Artificial Intelligence / Machine Learning: What's the Difference? Department of Computer Science (<https://csweb.rice.edu/academics/graduate-programs/online-mcs/blog/computer-science-vs-artificial-intelligence-and-machine-learning>)
- Schwartz, B. (2022). How Google uses artificial intelligence In Google Search. SearchEngineLand.com (<https://searchengineland.com/how-google-uses-artificial-intelligence-in-google-search-379746>).
- Stijn Cottenie & Louis de Liedekerke. (2019). Artificial intelligence may be a game changer for pricing. PricewaterhouseCoopers International Limited (<https://www.pwc.be/en/news-publications/2019/artificial-intelligence-may-be-game-changer-for-pricing.html>).