الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف - المسيلة -
كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم التجارية

السنة ثانية ماستر مالية وتجارة دولية

مذكرة لنيل شهادة الماستر أكـــاديـــمي

إعداد الطالب : محمد الغزالي صديقي

إشراف الدكتور : عيسى بدروني

تحت عنوان :

أثر الذكاء الاصطناعي على تنافسية التجارة الدولية التجارة الالكترونية نموذجا (نماذج تطبيقية)

لجنة المناقشة :

الدكتور : الطيب مصطفاوي	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
الدكتور : حجاب موسى	جامعة محمد بوضياف المسيلة	ممتحنا

المناقشة بتاريخ : 15 جـــوان 2022 ، قسم العلوم التجارية - المدرج 12 -

2021/2022

بسم الله الرحمن الرحيم

المـــحـــتـــوى	
فهرس المحتويات	
مقدمة	
الفصل الأول : التجارة الإلكترونية والتجارة الدولية	
المبحث الأول : التجارة الإلكترونية	
المطلب الأول: تعريف التجارة الإلكترونية	
المطلب الثاني : تاريخ التجارة الإلكترونية	
المطلب الثالث : مراحل تطور التجارة الإلكترونية	
المطلب الرابع : خصائص التجارة الإلكترونية	
المطلب الخامس :خصائص التجارة الإلكترونية	
المطلب السادس : التجارة الإلكترونية في الجزائر	
المبحث الثاني : التجارة الدولية	
المطلب الأول : مفاهيم حول التجارة الدولية	
المطلب الثاني : التجارة الإلكترونية والتجارة الدولية	
الفصل الثاني : الذكاء الإصطناعي (مفاهيم - أثره على التجارة الدولية)	
المبحث الأول : الذكاء الاصطناعي	
المطلب الأول : مدخل إلى الذكاء الاصطناعي	
المطلب الثاني : كيف يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة المؤسسات	
المطلب الثالث : الاستخدامات الشائعة للذكاء الاصطناعي في كبرى الشركات	
المبحث الثاني : أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الدولية الإلكترونية	

المطلب الأول : أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الدولية الإلكترونية	
المطلب الثاني : تطوير قواعد التجارة لدعم الذكاء الاصطناعي	
المطلب الثالث : أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الإلكترونية	
المطلب الرابع : أهم تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التجارة الالكترونية	
الفصل الثالث : نماذج تطبيقية	
المبحث الأول : أنظمة التوصية **Recommendation System**	
المطلب الأول : أنواع نظام التوصيات	
المطلب الثاني :مقاييس التقييم	
المبحث الثاني : آلية عمل محركات التوصية	
المطلب الأول : آليات عمل محركات التوصية	
المطلب الثاني : خوارزميات أنظمة التوصية	
المطلب الثالث : كيفية حل مشكلة محركات التوصية؟	
المطلب الرابع : بناء محرك توصيات باستخدام تقنية التعلم العميق	
المطلب الخامس : لماذا تعتبر محركات التوصية مهمة ؟	
المبحث الثالث : روبوتات الدردشة الذكية ***Smart Chat Bots**	
المطلب الأول : مفاهيم حول روبوتات الدردشة	
المطلب الثاني : كيف تطورت روبوتات المحادثة؟	
المطلب الثالث : كيف تستخدم الشركات روبوتات المحادثة؟	
المطلب الرابع : كيف تعمل روبوتات المحادثة على تغير الأعمال وتجربة العملاء؟	
المبحث الرابع : خوارزميات روبوتات الدردشة **Smart ChatBot Algorithm**	
المطلب الأول : فهم هيكلة روبوتات المحادثة	
المطلب الثاني : أشهر خوارزميات روبوتات المحادثة	

المطلب الثالث : بناء روبوت محادثة ذكي **Smart ChatBot** باستخدام التعلم العميق **Deep Learning**	
خـــلاصـــة	
خـــــــــاتـــــمـــــــة	
قائمة المصادر - **Resources**	

مقدمة

إن من أهم مميزات العصر الحديث هو التطور التكنولوجي الحاصل ، كان ذلك بالتزامن مع ظهور الانترنت في نهاية القرن العشرين التي ألغت كل الحدود الزمانية والمكانية بين دول العالم ، فالزمكان غالبا لا يكون لهما أثر كبير في تبادل المعلومات والخدمات عبر الانترنت. زد على ذلك ، ظهور بعض مواقع الانترنت التي تقدم خدمات خاصة بالتعليم والإشهار وعرض السلع والخدمات أو ما اصطلح عليه بالتجارة الالكترونية (**e-commerce**) ، وظهور نوع جديد من المنافسة الحادة كنتيجة للتجارة الإلكترونية الدولية نتيجة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة .

إن ظهور التجارة الالكترونية كان قبل بزوغ شمس الانترنت حيث أشار بعض الباحثين الى أن التجارة الالكترونية وجدت في السبعينات من القرن الماضي من خلال أنظمة التبادل الإلكتروني للبيانات بين الشركات الصناعية (**EDI**) وهو عملية الاتصال بين الشركات لتبادل وثائق الأعمال بنسق قياسي إلكتروني يحل محل الوثائق الورقية، مثل أوامر الشراء أو الفواتير. من خلال التشغيل الآلي للمعاملات الورقية، تستطيع المؤسسات أن توفر الوقت وتمنع الأخطاء المكلفة التي تسببها المعالجة اليدوية.

في عالم اليوم ، يحتاج جميع البشر إلى الانتقال إلى الإنترنت ، كل ما كان متاحًا في وقت سابق بسهولة في وضع عدم الاتصال أصبح الآن متاحًا عبر الإنترنت . عندما نتحدث عن الأعمال التجارية ، يتم تشغيل معظم الشركات عبر الإنترنت ، وبعبارة أخرى يمكننا القول أن هذا هو نوع النشاط التجاري الذي يحدث عبر الإنترنت.

ماذا يمكننا أن نقول عن إدارة الأعمال التجارية عبر الإنترنت؟ يمكن أن تتضمن إدارة الأعمال التجارية عبر الإنترنت الشراء والبيع أو تقديم خدمة عبر الإنترنت. من المحتمل أن تصادفك لشراء أو بيع أي عنصر عبر الإنترنت ، ما رأيك أولاً عندما يتعين عليك شراء أي شيء عبر الإنترنت؟ إنه موقع التجارة الإلكترونية تقريبًا ، صحيح! أو عندما يتعين علينا مشاهدة فيلم عبر الإنترنت ، إما نقوم بتنزيله أو الانتقال إلى **Netflix** أو **Amazon Prime** وما إلى ذلك ... لذا ، فإن وجهة النظر هي أن معظم الشركات تعمل على منصات عبر الإنترنت ،

تعد التجارة الإلكترونية طفرة في عالم التجارة و أسلوبا حديثا تستخدم فيه التقنية لتغيير أسلوب المعاملات التجارية و تسريعها ، فتطورها كان مرادفا لتطور الانترنت حين جرى تطور الشبكة العالمية **web** كأداة للاستعمال العام , و قد بدأ العمل بالأنترنت منذ حوالي 3 عقود كشبكة تجريبية لوكالة مشاريع البحث المتطورة التابعة لوزارة الدفاع بالولايات المتحدة ويعد مصطلح التجارة الالكترونية من المصطلحات الحديثة في عالم الأعمال ، حيث شهدت التجارة الإلكترونية تطورا كبيرا خصوصا وذلك بعد تحويل شبكة من شبكات الهيئة القومية للعلوم في الولايات المتحدة الأمريكية إلى القطاع الخاص سنة 1996 م , عندئذ تطورت شبكة الإنترنت و انتشرت بمعدلات متسارعة و جاء تطور التجارة الالكترونية والتسويق الالكتروني مواكبا التطور التكنولوجي في وسائل الاتصال بالأخص في مجال تكنولوجيا المعلومات وتطور شبكة الانترنت .

كما يرى بعض الخبراء أن سنة 1998 م كانت بداية رواج والانطلاقة الفعلية للتجارة الإلكترونية بين المستهلكين الأفراد ، حيث أنفقوا قرابة 4 مليارات دولار من خلال الإنترنت .

جنبا إلى جنب يعمل الذكاء الاصطناعي (**AI**) بلا شك على تعزيز الفرص في التجارة الدولية من خلال تحسين وأتمتة نماذج تشغيل سلسلة التوريد الحالية. يمكن أن يتأثر كل قطاع اقتصادي وجوانب التجارة تقريبًا ، وخاصة الخدمات ، بالذكاء الاصطناعي ، والذي يضم العديد من التقنيات الأساسية ، بما في ذلك الشبكات العصبية ، والتعلم العميق ،

ومعالجة اللغة الطبيعية ، ورؤية الكمبيوتر ، والتعلم الآلي الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف ، ونقل التعلم ، وغيرها...، يتم تطبيق هذه الأنواع المختلفة من الذكاء الاصطناعي بطرق مختلفة في جميع أنحاء العالم الصناعي لإنشاء حلول مستهدفة يتم توفيرها كتحليلات وصفية وتنبؤية وتعليمية وتنبؤية.

الإشكالية

- كيف يؤثر الذكاء الإصطناعي على تنافسية التجارة الدولية ؟

-الأسئلة الفرعية:

- كيف أثرت التكنولوجيا على التجارة الدولية ؟
- كيف يتم تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال التجارة الدولية ؟
- كيف يمكن تطبيق الذكاء الاصطناعي في الشركات ؟
- ماهي الخطوات والقواعد التي يجب تطويرها أو استحداثها من أجل دعم الذكاء الاصطناعي ؟

-الفرضيات :

من أجل الإجابة عن التساؤلات الفرعية قمنا بوضع الفرضيات الفرعية التي تخدم التساؤل الرئيسي للدراسة، والتي سوف نعمل على اختبارها من خلال دراستنا، وتتمثل الفرضيات فيما يمي:

- تساهم تكنولوجيا المعلومات في تسهيل وتحسين عملية تداول البيانات وتسهيل عملية الشراء والدفع والتسليم .
- إن التطور الحاصل في مجال الذكاء الاصطناعي يعد بمثابة قيمة مضافة تسهم في تطور المعاملات التجارية الدولية الالكترونية أو التقليدية .
- لقد أصبح من الضروري على الشركات تطبيقات التقنيات الحديثة للذكاء الاصطناعي وذلك لما يجره من منافع وأرباح وتقليل التكاليف للشركات .
- إن دعم تطور الذكاء الاصطناعي وجعله مفيدا للشركات والحكومات محليا ودوليا يتطلب تعديلات قانونية من أجل تقنين استخدام التقنيات أولا ، ثانيا من أجل الاستفادة الكاملة من تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في شتى المجالات .

أهمية و أهداف البحث :

سنتعرف من خلال هذا البحث توضيح أهمية استخدام تكنولوجيا المعلومات في العمليات التجارية المحلية والدولية، خاصة الأثر البالغ للذكاء الاصطناعي على المنافسة في المجال التجاري ، وكيف ساهم في تطويرها وزيادة حدة تنافسيتها ، كل هذا عن طريق تطبيقاته وخوارزمياته التي تتطور يوما بعد يوم والتي كان لها التأثير الكبير والواضح في مجال التجارة الدولية عموما والتجارة الدولية الإلكترونية على وجه الخصوص .
أيضا سننشئ بعض النماذج التطبيقية والتي ساهمت أو أثرت بشكل كبير في زيادة التنافسية والانتاجية للشركات المحلية والدولية وكيف أنها ساعدت هذا الأخير في كسب زبائن ، زيادة الأرباح ، تقليل التكاليف ... الخ .

دراسات سابقة :

إن الموضوع الذي قمنا بدراسته يعد حديث الساعة في مجال التكنولوجيا ، خصوصا تأثيراته على مجالات الاقتصاد والتجارة الدولية بالخصوص . فكل ما سبق من الدراسات كان حول (كيفية استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التجارة ، تطبيقاته

المساعدة ، الأضرار والمنافع التي يمكن أن يسببها على الاقتصاد والتجارة ، استخدام الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الاقتصادية ..... ، وكان التطرق بشكل مختصر ويفتقر إلى توضيح أوسع للعلاقات التقنية مع التجارة الدولية والآثار التي تنتج عنها.

فالموضوع الذي تطرقنا له (أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الدولية -التجارة الالكترونية نموذجا - نماذج تطبيقية) لم يسبق في البحث إليه ، مما أثر في ندرة المصادر وقلة المراجع ، حيث كان جل المحتوى يستند على خبرات الباحث وتجاربه الميدانية .

الفصل الأول : التجارة الإلكترونية والتجارة الدولية

المبحث الأول: التجارة الإلكترونية

المطلب الأول : تعريف التجارة الإلكترونية :

التجارة الإلكترونية أو كما عليها بالإنجليزية - - **E-Commerce**هي عملية بيع وشراء البضائع والخدمات والمعلومات والقيام بالتحويلات المالية عبر وسيط إلكتروني وهو الإنترنت. حيث يتمكن العملاء من إجراء عمليات شراء والبيع لمختلف المواد الالكترونية مثل : أجهزة الكمبيوتر ، الهواتف الذكية والساعات الذكية والمساعدات الرقمية... بل وحتى شراء السيارات وطلب قطع الغيار الخاصة بها ، أو حتى المواد الاستهلاكية والمواد ذات طابع الاستخدام اليومي : مثل الخضار ، الفواكه ، الملابس ، أثاث المنزل ، مستلزمات الدراسة والتدريس ..... فهذه العملية مكنت الأفراد والشركات القيام بأعمالهم التجارية دون أيّ قيود مرتبطة بالوقت أو الحواجز الجغرافية ، كل ما أنت بحاجته هو انترنت وجهاز وسيط يمكنك من الاتصال بها وبعد ذلك يمكنك القيام بعمليات التصفح والبيع والشراء بكل أريحية . ((1

المطلب الثاني : تاريخ التجارة الإلكترونية :

ظهرت التجارة الالكترونية منذ فترة طويلة بأشكال مختلفة وصور متعددة و أشهر شكل لها كان التسوق عبر التلفزيون و حيث أضافت القنوات الفضائية مجال الدعاية والإعلان للمنتجات التي تثير اهتمام المشاهدين بل وتخصصت قنوات أخرى في مجال الدعاية والاعلان للمنتجات ، لكنها لم تعرف في تلك الفترة بأنها شكل من أشكال التجارة الإلكترونية ، إلى أن تطورت الانترنت و بدأت تستخدم في الأغراض التجارية و ظهر شكل جديد للتجارة و هي التجارة الالكترونية عبر شبكة الانترنت .

و لأن شبكة الإنترنت هي صاحبة الفضل في تعريف الناس بمصطلح التجارة الالكترونية و انتشارها ، فقد أصبح العديد يعتقد بأن التجارة الالكترونية لم تظهر إلا بظهور الإنترنت و استخدامها في الأغراض التجارية ، و أن التجارة الالكترونية عبارة عن المعاملات التجارية التي تتم عن طريق شبكة الإنترنت دون غيرها من وسائل تكنولوجيا .

ترجع بداية ظهور التجارة الإلكترونية إلى أوائل الستينات عندما بدأت الشركات تستخدم أنظمة المعلومات بين المؤسسات « **IOS** » و هي أنظمة طورت لتسمح لفروع المؤسسات بالتدخل و التكامل الالكتروني , وكذلك لتسمح بتبادل وتدفق البيانات و إنجاز أعمال مشتركة بين مؤسستين منفصلتين أو أكثر . ومنذ ذلك الوقت وهي تتطور وتزدهر الى أن جاءت الطفرة في تطوير الانترنت بتطوير بروتوكول (**W W W**) كأداة للإستخدام العام مع بداية التسعينيات من القرن الماضي.

يرجح بعض المحللين أن الانطلاق الفعلي للتجارة الالكترونية كان في سنة 1998 م حيث أنفق المستهلكون ما يقارب 4 مليار دولار في حفلة عيد الميلاد ، ويرجح آخرون أن عام 1995 م يمثل نقطة الانطلاق الحقيقية لهذا المجال الجديد في التقدم نحو التبادل التجاري . على أن الاختلاف في تحديد نقطة البداية لا ينفي الاعتراف و الاتفاق حول أهمية طريقة الإسراع في دخول التجارة الإلكترونية في المكاسب المهمة التي يحملها تبادل السلع والخدمات والمعلومات عبر الوسائل الالكترونية . ((2

المطلب الثالث : مراحل تطور التجارة الإلكترونية :

1- المرحلة الأولى : ويقصد بها الحقبة الزمنية الممتدة من عام 1995 وحتى 2000 و التي شهدت نموا كبيرا في التعاملات الالكترونية و المتعمدة أو الموجهة بالتقنية ، حيث كان تركيز منظمات الأعمال منصبا بصفة أساسية على النمو العائد من تلك التعاملات ، وذلك من خلال تبني استراتيجيات تعتمد على تواجد الإلكتروني الفوري الخاص ، في غياب ملموس للتشريعات الحكومية المختلفة و المنظمة للأعمال الالكترونية .

2- المرحلة الثانية : و تتمثل في الحقبة الزمنية التي بدأت من عام 2001 و حتى وقتنا هذا ، حيث شهدت تحولات في نمط التعاملات إلى التوجه بالأعمال ، و تركيز منظمات الأعمال منصبا على تنمية الأرباح و من خلال تبني استراتيجيات مختلطة ، أي تعتمد على التواجد المادي للمنظمة في السوق و تواجدها الالكتروني على شبكة الانترنت ، في ظل تشريعات حكومية منظمة للأعمال الإلكترونية.

و بعد ما أصبحت الانترنت متاحة للجميع أثرت بدورها على درجة فاعلية التجارة الالكترونية و التي هي السمة السائدة للتمتع التجاري في المجتمعات كل سواء عربية أو الغربية . ((3

المطلب الرابع : أنواع التجارة الإلكترونية :

بدأت رحلة التجارة الإلكترونية بنوع من أنواعها الشهيرة (4)والمطابق بشكل كبير إلى أرض الواقع وهو الـ **B2C** حيث يقوم أصحاب الأنشطة التجارية بعرض الخدمات والمنتجات للعملاء على الإنترنت بدلًا من عرضها خلال الأسواق والمحلات التجارية. ولكن مع مرور الوقت لم تقتصر التجارة عبر الإنترنت من خلال نوعها الـ **B2C** فقط بل تطورت بشكل هائل وملحوظ وازدهرت باقي أنواعها المختلفة. والتي من أبرزها، تجارة الـ **C2C** والـ **C2B**و الـ **B2B**، وفيما يلي مفهوم مبسط عن انواع التجارة الالكترونية :

1- التجارة الالكترونية من الشركات إلى المستهلك **B2C** أو **Business-to-Consumer** والتي يتمّ فيها إقامة علاقات تجارية إلكترونية بين الشركات والمستهلكين النهائيين، حيث يشبه هذا النوع إلى حدّ كبير قسم البيع بالتجزئة في التجارة التقليدية. تتميّز العلاقات التجارية في هذا النوع بكونها أسهل وأكثر ديناميكية، لكنها أيضًا قد تكون متقطّعة غير مستمرّة. ومن الجدير بالذكر أنّ التجارة الإلكترونية ما بين الشركات والمستهلكين قد تطوّرت في الآونة الأخيرة بشكل كبير. يوجد اليوم العديد من المتاجر الإلكترونية والمراكز التجارية الافتراضية على شبكة الإنترنت والتي تبيع مختلف أنواع السلع الاستهلاكية كالأجهزة الإلكترونية والرقمية، والملابس والأحذية وحتى المواد الغذائية... إلخ

2- التجارة الالكترونية بين الشركات **B2B** أو **Business-to-Business** ، حيث يشمل هذا النوع من التجارة جميع المعاملات الإلكترونية للسلع أو الخدمات التي تتمّ بين الشركات و المقصود منها شركة توفر الخدمات والمنتجات لشركة أخرى تحتاج لشراء هذا النوع من الخدمات أو المنتجات لاستخدامها والاستفادة منها، هذا هو باختصار مفهوم تجارة الـ **B2B**.

ومثال على ذلك: شركات بيع أثاث المكاتب للشركات، وشركات توفير أفراد أمن وحراسة الشركات....

3- التجارة الالكترونية بين المستهلكين **C2C** أو **Consumer-to-Consumer** ، تعد فكرة التجارة الـ **Customer to Customer** جديدة ومختلف على مسمع المستهلك وأصحاب الأنشطة التجارية أيضًا ولكنها بدأت في الانتشار في الآونة الأخيرة مع زيادة عدد مستخدمين الإنترنت. ويقصد بها العلاقة التجارية التي تتم بين مستهلك ومستهلك آخر مع انتشار ثقافة التجارة الإلكترونية والبيع عبر الإنترنت وانتشار شريحة كبيرة من المستهلكين الراغبين في التسوق عبر الإنترنت، كانت فرصة تدخل مجموعة من هؤلاء المستهلكين لإيجاد فرصتهم في الكسب من البيع بالعمولة لمستهلكين آخرين. حيث من خلال الاتفاق عبر مواقع مخصصة للبيع بالعمولة، يمكن شراء وبيع بعض المنتجات والخدمات مقابل عمولة تقوم بتحديدها أنت فقط، ومن أشهر هذه المواقع، موقع **eBay**.

4- التجارة الالكترونية من المستهلك إلى الشركات **C2B** وهي اختصار لكلمة **Consumer-to-Business**. هذا النوع من التجارة الإلكترونية شائع على وجه الخصوص في المشاريع القائمة على التعهيد الاجتماعي أو الـ **crowdsourcing** حيث يقوم عدد كبير من الأفراد بعرض خدماتهم ومنتجاتهم للبيع للشركات التي تبحث عن هذه الأنواع من الخدمات والمنتجات على وجه التحديد. من أمثلة هذا النوع من التجارة، نجد المواقع الإلكترونية التي يقدّم فيها مصمّمو الجرافيك عروضهم لتصميم شعار شركة كبرى مثلاً، وتختار الشركة بعدها تصميمًا واحدًا فقط وتقوم بشرائه. أو مثلاً المواقع الإلكترونية التي تبيع صورًا ومقاطع صوتية ومختلف عناصر التصميم الأخرى المعفاة من حقوق الملكية، مثل موقع **iStockphoto**.

ومن أشهر الأمثلة التي تلاقي رواجا على مواقع التواصل الاجتماعي مؤخرا ويعتبر مثال شائع على تجارة الـ **C2B** هو اتفاق أحد مشاهير وسائل التواصل الاجتماعي مع شركة أو مؤسسة تجارية ما على عرض منتجاتهم وخدماتهم والتسويق لها عند متابعيه مقابل دفع مقابل مادي يعتمد على عدة تفاصيل أخرى .

5- التجارة الالكترونية من الشركات إلى الإدارة **B2A** يتضمّن هذا النوع من التجارة الإلكترونية المعروف بـ **Business-to-Administration** ، جميعَ المعاملات التي تتمّ عبر الإنترنت بين الشركات المختلفة والمؤسسات الإدارية الحكومية. ينطوي هذا المجال على كم واسع ومتنوّع من الخدمات مثل الخدمات الضريبية، أو خدمات الضمان الاجتماعي أو السجّلات القانونية وما شابه ذلك. ازداد انتشار هذه الخدمات في السنوات الأخيرة خاصّة مع الاستثمارات الكبيرة التي تمّ القيام بها في تطوير وبناء الحكومات الإلكترونية.

6- التجارة الالكترونية من المستهلك إلى الإدارة **C2A** أو **Consumer-to-Administration**، حيث ينطوي هذا النوع من التجارة الإلكترونية على جميع المعاملات الإلكترونية بين الأفراد والإدارات الحكومية، مثل:

أ- التعليم: التعليم عن بعد، نشر المعلومات...الخ.

ب- الضمان الاجتماعي: نشر المعلومات المتعلّقة بهذا المجال، عمليات الدفع...الخ.

ت- الضرائب: من تقديم الإقرارات الضريبية والمدفوعات وغير ذلك.

ج- القطاع الصحي: حجز المواعيد الطبية، المعلومات والنشرات التوعوية حول الأمراض، دفع تكاليف خدمات الرعاية الصحية...الخ.

7- التجارة الإلكترونية من الشركات إلى الحكومات **B2G** أو **Business to Government** ، يتوقف هذا النوع من التجارة الإلكترونية على الاتفاق بين طرفين أحدهما الحكومة والآخر شركة أو علامة تجارية ما. حيث من الممكن أن تخصص شركات التجارة أعمالها وخدماتها فقط للمصالح والمؤسسات الحكومية وليس للأفراد أو شركات تجارية أخرى، أو يكون هناك نوع من الاتفاقات خاص بالحكومات ونوع آخر خاص بالأفراد.

مثل اتفاق الحكومة مع أحد الشركات المتخصصة في هندسة البرمجيات لـ إنشاء موقع خاص بالوزارات الحكومية...

8- التجارة الإلكترونية م الحكومة إلى الشركات **G2B** ، تتم المعاملات التجارية في هذا النوع من التجارة بين مؤسسات حكومية وشركات تجارية **Government to Business**، من خلال شركات ومواقع الدفع عبر الإنترنت، حيث أنه عندما يقوم الفرد أو المؤسسة بالدفع عبر الإنترنت للمؤسسات الحكومية، تجني شركات المدفوعات هذه نسبة من الأموال، وهكذا تتم تجارة الـ **G2B**. ومن أشهر أشكال هذه التجارة، شركات توفير بوابة الدفع الخاصة للتعاملات والرسوم الحكومية مثل الضرائب أو شركات توفير خاصية الوساطة المالية بين البائع والمشتري مثل منصة **PayPal** .

المطلب الخامس : خصائص التجارة الإلكترونية:

هناك العديد من الفوائد والمميزات التي تجعل مفهوم التجارة الإلكترونية عنصر جذاب لأي رائد أعمال يبحث عن مجالات جديدة لزيادة دخله على المدى البعيد أو لإنشاء مشروع خاص به بعيدًا عن العمل التقليدي الروتيني، فإليك بعض من تلك الخصائص: ((5

1- توفير المصاريف الخاصة بالشركة:

عند التفكير في إنشاء شركة على أرض الواقع، فسيكون عليك توفير الكثير من السيولة والأموال التي ستحتاج إليها لتجهيز العديد من الأشياء قبل البدء بشكل فعلي مثل: الإيجار، الديكور، الأجهزة، بالإضافة إلي رواتب الموظفين. لكن إذا أعدت النظر في الأمر وفكرت في إنشاء متجر إلكتروني أو موقع إلكتروني للمنتج أو الخدمة التي تقدمها أولًا، ستجد إن التكلفة والميزانية بشكل عام التي قد وضعت لمشروعك سوف تقل إلى النصف تقريبًا ، فإنشاء موقع إلكتروني يعتبر أرخص بكثير من إنشاء شركة تجارية تقليدية على أرض الواقع

2- التواصل الفعال مع العملاء:

فقد تحدثنا سابقا عن الميزة التي تقدمها فكرة التجارة الإلكترونية في تخطيها لعنصري الزمان والمكان؛ وبالتالي يسهل التعامل مع العديد من الشركات سواء المحلية أو العالمية بكل سهولة ويسر.

3- ميزة التنوع:

من أهم المميزات التي توفرها التجارة الإلكترونية هي كونها سوق كبير ومفتوح، فهناك الكثير من المجالات والأسواق التي تستطيع التواصل معها تبعًا لمشروعك بشكل سهل وبسيط؛ وفقًا للتنوع المذهل للمنتجات والخدمات الموجودة على الإنترنت؛ فذلك يسمح لك بالمقارنة والتدقيق لاختيار العروض المناسبة لك و لشركتك.

4- توفير الوقت والجهد:

توفر التجارة الإلكترونية الكثير من الوقت والجهد، فأنت لست مضطرًا للسفر أو التحرك من مكانك حتي تستطيع إتمام صفقة ما أو شراء منتج معين. فمن خلال نقرة واحدة تستطيع أن تشتري ما تريد من خلال بطاقات الائتمانية أو عن طريق وسائل الدفع الإلكتروني المختلفة على حسب بلدك.

5- زيادة الأرباح:

يوفر التسويق الإلكتروني من خلال شبكة الإنترنت العديد من الفرص لعرض المنتجات أو الخدمات الخاصة بك سواء على موقعك الإلكتروني أو حتى على مواقع أخرى خاصة بالتجارة الإلكترونية مثل **Ebay, Etsy** وغيرها في مختلف أنحاء العالم، مع ميزة تواجدهم بشكل مستمر ودائم على الإنترنت. كل تلك المميزات تعود بالإيجاب على منتجاتك من خلال: زيادة الأرباح الخاصة بالشركة، زيادة الوعي بالعلامة التجارية الخاصة بك، سهولة استقطاب عملاء جدد من جميع أنحاء العالم. مجال التجارة الإلكترونية هو مجال كبير وبحر واسع، فأي ما كان مجالك فأنت تستطيع أن يكون لك مكان على منصات التواصل الاجتماعي والإنترنت بشكل عام لإظهار مشروعك الخاص، فالسوق الإلكتروني هو سوق مفتوح للجميع ولا يتقيد بمكان أو زمان أو حتى لغة. فلا تتردد في أن يكون لمشروعك الخاص مكان على الإنترنت، فليس هناك مجالًا للشك في أن فكرتك تستحق النشر والدعم، والتجارة الإلكترونية ستكون هي أنسب الحلول للانتشار وتحقيق الأرباح في وقت قصير.

المطلب السادس : التجارة الإلكترونية في الجزائر :

شهد العالم منذ أواخر 2019 أزمة صحية عالمية (كوفيد 19)، أثرت على الاقتصاد العالمي عموما و على الجزائر خصوصا ، إلا أنها بالمقابل ساهمت في إنعاش التجارة الإلكترونية في الجزائر . حيث حقّقت التجارة الإلكترونية مكاسب عديدة في ظل وباء كورونا، إذ يلجأ الجميع إلى الخدمات الإلكترونية والأدوات الجديدة التي تسمح لهم بالتكيّف مع الظروف الاستثنائي وهو فيروس كورونا المستجد، الذي ألزم كل الأشخاص في الجزائر و حول العالم بالبقاء في منازلهم، وساهم بانشاء عدة نشاطات تجارية جديدة تمارس كل أعمالها في الانترنت .

فقد أثر تفشي وباء فيروس كورونا المستجد "كوفيد 19 " على كل مناحي الحياة، الاقتصاديةً سلبا والاجتماعية والسياسية..، وكانت له آثار ملموسة على التجارة بشكليها التقليدية والإلكترونية، إذ وجدت التجارة الإلكترونية ضالتها في هذه الأجواء الحذرة، التي تسببت في تدهور أسهم التجارة الدولية التقليدية، و أضحت التجارة الإلكترونية هي الخيار الصحي المناسب، وتعد بصيص أمل للتجار الذي هرعوا نحوها للحفاظ على أسهمهم وتواجدهم في الأسواق التجارية في ظل إغلاق كافة المحلات والمجمعات التجارية بسبب الحجر الصحي، و لتيسير وصول كافة الشركات في العالم للمستهلكين، فقد شهدت المتاجر الإلكترونية بمختلف دول العالم والجزائر خاصة في ظل استمرار الأزمة الصحية لشراء المنتجات عبر المواقع والمتاجر الإلكترونية بواسطة شبكة الإنترنت التي أصبح لها إقبالا في العصر الراهن الذي يشهد ثورة في مجال تكنولوجيا المعلومات ، إذ أسهمت شبكة الإنترنت في تغيير وجه عالم التجارة المحلية والأعمال وساهمت في تحقيق وتعزيز الوجود الفعلي للتجارة الإلكترونية على النطاق المحلي . فقبل أزمة كورونا، كان المستهلك الجزائري نادرا ما يستخدم مواقع التجارة الالكترونية وان استخدمها فقد يعتمد على هذه المواقع بسبب التخفيضات والعروض الكبيرة التي تقدّمها على بعض السلع والمنتجات أيام الجمعة السوداء على سبيل المثال ، لكن في الوقت الحالي، فإن فواتير المشتريات غالبا ما تضمّ أكثر من سلعة، بصرف النظر عن التخفيضات والعروض . كما أن الوقت الحالي يعدّ فرصة مثالية لتثبيت أقدام مواقع التجارة الإلكترونية المحلية ، وسط توقعات باستمرار فرض حظر التجول التي بقيت دائما في أذهان المستخدمين ، وبالتالي سيرتفع الإقبال على مواقعها، وسيكون البقاء للمواقع والشركات التي تقدم منتجات سليمة ومضمونة المصدر وذات جودة عالية .

المبحث الثالث : التجارة الدولية

- المطلب الأول مفاهيم حول التجارة الدولية

- تعريف التجارة الدولية

التجارة الدولية هي تبادل السلع والخدمات عبر الحدود والمناطق المختلفة، وتشكل حصة كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي في مختلف البلدان ، تسمح التجارة الدولية للدول بالتخصص في إنتاج المواد التي يتناسب صنعها مع الموارد الموجودة في تلك الدول. وتستفيد الدول من التجارة الدولية عن طريق إنتاج السلع التي تستطيع إنتاجها بتكلفة أقل، وشراء السلع الرخيصة التي ينتجها الآخرون. تُمكِّن التجارة الدولية من إنتاج سلع أكثر وإشباع رغبات إنسانية بطريقة أفضل، مما لو حاول قطر ما، إنتاج كل ما يحتاجه داخل حدوده الخاصة. وبحلول أوائل التسعينيات من القرن العشرين، بلغت التجارة الدولية ـ والتي تقاس بالصادرات ـ حوالي ثلاثة تريليونات ونصف التريليون دولار أمريكي في السنة. وكانت أهم الأقطار المصدِّرة آنذاك ألمانيا والولايات المتحدة واليابان وفرنسا والمملكة المتحدة. تُنفَّذ معظم التجارة الدولية بوساطة المصدرين والمستوردين غير الحكوميين، ويدار جزء صغير بواسطة الحكومات. وتدار معظم التجارة الدولية في الدول الشيوعية بوساطة الحكومة. ((7

تاريخ التجارة الدولية

وقد بدأت التجارة الدولية منذ قديم الزمان ومن الأمثلة عليه ما يعرف بطريق الحرير، ولكن في القرون الأخيرة زادت أهمية هذه التجارة سواء اقتصاديا أو سياسيا أو اجتماعيا.

وقد ساهمت الثورة الصناعية كثيرا في تعزيز أهمية هذه التجارة والذي ساهم أيضا هو تطور وسائل النقل والعولمة والشركات متعددة الجنسيات. وقد عبر المجتمع الدولي عن أهمية التجارة من خلال إطلاق اتفاقية الجات ثم منظمة التجارة العالمية(**WTO**) التي يراد لها ان تنظم العمل التجاري العالمي، على الرغم من وجود اختلاف في وجهات النظر من حيث الفوائد المرجوة من هذه المنظمة، ولمن ستكون المصلحة في أنشطتها.

الفرق بين التجارة الدولية والتجارة الداخلية

يختلف مفهوم التجارة الدولية عن التجارة الداخلية، في أن الأولى تقوم بين أطراف دولية تفصل بينها حدود سياسية، وموانع تداول، وأنظمة، وقوانين، وآليات، ليست قائمة بين أطراف التداول في السوق التجارية الوطنية. ويمكن النظر إلى التجارة الدولية على أنها ذلك النوع من التجارة الذي ينصب على كتلة التدفقات (الصادرات والواردات) السلعية المنظورة، التي تؤلف مجمل الإنتاج السلعي المادي الملموس المتداول في أقنية التجارة الدولية بين الأطراف المتداولة من جهة وعلى كتلة التدفقات (الصادرات والواردات) الخدمية غير المنظورة التي تتألف من خدمات النقل الدولي بأنواعه، وخدمات التأمين الدولي، وحركة السفر والسياحة العالمية، والخدمات المصرفية الدولية، وحقوق نقل الملكية الفكرية،وخاصة نقل التقانة (التكنولوجية) ، من جهة أخرى يمكن القول إن التجارة الدولية هي حصيلة توسع عمليات التبادل الاقتصادي في المجتمع البشري، التي نتجت عن اتساع رقعة سوق التبادل الاقتصادي الجغرافية. بحيث لم تعد السوق مغلقة أو قائمة على منطقة جغرافية واحدة، تضم مجتمعاً وتكويناً سياسياً واحداً. بل اتسعت لتتم المبادلات السلعية والخدمية فيها بين أقاليم ذات مقومات اجتماعية وسياسية مختلفة. وعلى ذلك فإن للتجارة الدولية طبيعة خاصة بها، تختلف عن طبيعة التجارة الداخلية في الدولة الواحدة ((8

نظرية التجارة الدولية

تكونت نظرية التجارة الخارجية التي تحاول تفسير مبادئ التجارة الخارجية وآلياتها من تراكم تاريخي امتد قرابة قرنين من الزمن، إذ لحظها آدم سميث **Adam Smith** في كتاباته، وقال بالميزة المطلقة، التي تؤلِّف أساس قدرة الدولة على التصدير، وهي تعني أن تتفوق الدولة المعنية على باقي الدول في توافر عوامل الإنتاج وانخفاض تكاليفها بحيث تستطيع هذه الدولة أن تغزو بصادراتها أسواق الدول الأخرى.ثم جاء دافيد ريكاردو **David Ricardo**. وقال بالميزة النسبية القائمة على هبات الطبيعة التي تملكها الدولة. وتعني الميزة النسبية تفوق كل من البلدان بإنتاج سلعة أو سلع معينة مما يجعل التبادل بين الدول مربحاً لها جميعها على أساس تفوق كل منها ببعض السلع. وتوفر مقولة الميزة النسبية أساساً نظرياً لقيام التجارة الخارجية بين دول العالم، وقيام التبادل التجاري المشترك (تصديراً واستيراداً) وتقسيم العمل الدولي. وجاء بعده مجموعة من المجتهدين الذين أضافوا الكثير من الآراء، واستخدموا أدوات تحليل، جعلت من النظرية بناءً نظرياً تراكمياً ضخماً. وكانت آخر تلك الاجتهادات،

ما انصب على توسع مقولة الميزة النسبية للدولة على أساس هبات الطبيعة المطلقة من الثروات الظاهرة والباطنة فيها لتشمل إمكانية امتلاك ميزة نسبية مكتسبة، على أساس حيازة الدولة لرأسمال بشري مؤهل علمياً وتقنياً، أو القدرات التقانية (التكنولوجية) الوطنية المكتسبة أو المنقولة، أو القائمة على حركة البحث العلمي الوطنية الكثيفة. (مذهب الفجوة التقنية ومذهب دورة المنتج). ((9

خصائص التجارة الدولية

تساعد على ربط الدول على الصعيد العالمي كما تعتبر مؤشرًا قويًا على زيادة القدرة الإنتاجية داخل الدولة وقدرتها على التنافس في الأسواق العالمية. أيضا تعمل على إشباع رغبات المستهلكين كما تعد من أكثر الوسائل الملائمة لاستغلال الموارد الموجودة في العالم بشكل الأمثل.

تدفع الدولة إلى التخصص في إنتاج سلعة معينة وتصديرها إلى الدول الأخرى كما تسمح بالتبادل التجاري بين الدولتين يقوي العلاقات السياسية بينهما.

نظام التبادل الدولي

تشوب نظام التبادل الدولي القائم عيوب جوهرية تمس مصالح الدول النامية بصورة أساسية، وتلحق الضرر المستمر بإقتصاداتها. فبالنظر إلى أهمية التجارة الدولية بوجه عام و لتلك الدول بوجه خاص، فإن مجموعة دول الجنوب النامية تعاني مشكلة التبادل غير المتكافئ القائم بينها وبين دول الشمال. إذ يسود فرق بين أسعار صادرات الدول النامية إلى دول الشمال المتقدم، وأسعار الصادرات الصناعية المتجهة من هذه الأخيرة من حيث تغير حركة أسعار كل من الصادرات والواردات بفعل الاحتكار والتفاوت في مرونة العرض والطلب في غير مصلحة صادرات الدول النامية. ويلحق هذا التغير قصوراً واضحاً في أداء موازين مدفوعات دول الجنوب النامية، وينعكس ذلك سلباً على الفعاليات التنموية فيها. كما أن بنية هذا النظام قد تبلورت على أساس تقسيم عمل دولي، تقوم فيه قدرة الشمال المتقدم العلمية والتقنية بدور حاسم، وتسوقه إلى حالة يمكن اختصارها بالآتي: ـ تختص دول الشمال المتقدم بصادرات كثيفة البحث العلمي، والتقنية (الصناعات الإلكترونية المتقدمة، والهندسية، والكيماوية والأدوية، والطيران ومنتجات الهندسة الوراثية ووسائل الإنتاج وغيرها). وتختص دول الجنوب بإنتاج وتصدير السلع الزراعية، والاستخراجية: الطاقة، والمواد نصف المصنعة والسلع الصناعية النمطية شائعة الاستخدام وذات المعارف التقنية المصممة وغيرها) . ((10

سياسات التجارة الحكومية

تؤثر تلك السياسات في حجم التجارة بين الدول. يمكن أن تنتقل السلع في التجارة المحلية من مكان إلى آخر بحرية. أما في التجارة الدولية، فتضع الحكومات غالبًا عقبات مصطنعة ضد حرية التجارة من دولة إلى أخرى. إحدى هذه العقبات التعريفة الجمركية ونظام رسوم الاستيراد التي تُفرض على السلع القادمة إلى البلد والقيود الكمية (نظام الحصص) ونظم السلامة الصحية والأمان، ونظم التوصيف، وشهادات المنشأ، إلى ما هنالك من الإجراءات الإدارية. تجعل التَّعريفة هذه السلع أكثر غلاء ومن ثم تشجع المستهلكين على شراء سلع الشركات المحلية. وهناك حاجز تجاري آخر وهي الحصص التي يتم بموجبها تحديد كميات الواردات المسموح بها. وطبقًا لهذا النظام يجب على المستورد عادةً الحصول على ترخيص حكومي قبل إحضار السلع إلى البلد. تقلِّص الحواجز التجارية غالبًا حجم التجارة الدولية، وترفع الأسعار للمستهلكين، وتحرم الدول من الاستفادة الكاملة من التخصّص. ومع هذا تضع جميع الدول مثل هذه العقبات لأسباب متعددة، منها عدم قدرة المنتجين والعمال المحليين على منافسة منتجي الدول الأخرى ذات الكفاءة العالية، ومن ثم يضغطون على حكوماتهم لتحميهم من المنافسة الأجنبية. وفي بعض الأحوال تفضِّل الدول عدم الاعتماد على مصادر العرض الأجنبي خاصة في حالة حدوث حرب. وتحمي الدول غالبًا الصناعات التي تعتبر أساسية للمصلحة الوطنية، على الرغم من أن هذه السلع يمكن استيرادها من دول أخرى بأسعار أقل في وقت السِّلم. تفرض الدول الأقل نموًا قيودًا تجارية لتشجيع النمو الصناعي لديها، بدلاً من الاعتماد على الزراعة أو المعادن، وتحمي هذه الدول الصناعات الحديثة من مواجهة الصناعات القائمة في الدول الأكثر تطورًا، وذلك لأنهم يعتقدون أن هذه الصناعة هي المفتاح للتقنية الحديثة وللمؤسسات الاجتماعية وحتى للقوة العسكرية. كما فرضت المنافسة الدولية اتباع بعض أطراف التجارة الدولية لسياسات تجارية تمنحها قدرة الدخول إلى أسواق العالم بكفاية عالية، كاعتماد سياسة الإغراق ـ أو سياسة الدعم المباشر وغير المباشر للصادرات ـ أو برامج حماية المصدرين أو المنتجين الوطنيين الرسمية. إلا أن منظمة التجارة العالمية التي قامت في منتصف تسعينات القرن العشرين تصدت لمناقشة معظم تلك السياسات وإلغائها، باتفاق الأطراف المتعاقدة الموقعة على اتفاقية (أورغواي) المنشئة للمنظمة. ((11

تمويل التجارة الدولية

تمتلك الدول المختلفة أنظمة نقدية مختلفة. ونتيجة لهذا يجب أن يكون المستوردون قادرين على مبادلة نقودهم بنقود الدول التي يشترون منها السلع. على سبيل المثال، يجب أن يدفع المستورد الماليزي الذي يشتري سلعًا من المصدر البريطاني بالجنيه الأسترليني. ويمكن أن يحصل بنك المستورد الماليزي على الجنيه من سوق الصرف الأجنبي التي تُباع فيها العملة الأجنبية وتُشترى، ويُعرّف معدل الصرف الأجنبي بأنه سعر وحدة العملة الأجنبية معبرًا عنها بالعملة المحلية. تحتفظ معظم الدول بسجلات لمعاملاتها مع الدول الأخرى. وتسمى هذه السجلات بميزان المدفوعات. وإلى جانب الصادرات والواردات يشتمل ميزان المدفوعات على بنود أخرى مثل: المساعدات الأجنبية والاستثمارات الخارجية والدخل الناتج عن الاستثمارات ونفقات السياحة. وإذا كان على الدولة أن تدفع إلى الدول الأخرى أكثر مما تسلَّمته منها، فإنها تواجه عجزًا في ميزان مدفوعاتها. ((12

تنظيم التجارة الدولية

مركز التجارة الدولية تم إنشاء المركز في عام 1964 اثر قرار للدول المشاركة في مفاوضات الجات، وفي عام 1968 قرر مؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد) مشاركة الجات في رعايته. و يعتبر المركز أداة التعاون التقني بين كل من منظمة التجارة العالمية ومؤتمر الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الأونكتاد) لمظاهر تشغيل وتوجيه الاستثمارات بهدف تطوير التجارة العالمية، وفى عام 1973 تم اعتبار المركز الجهاز المسئول داخل منظومة الأمم المتحدة عن التعاون التقني لتطوير التجارة. ومن خلال هذه المسؤولية يعمل المركز مع كل من الدول النامية والدول التي تمر اقتصادياتها بمرحلة الانتقال من الاقتصاد الموجه إلى الاقتصاد الرأسمالي من اجل وضع برامج فعالة لتنشيط التجارة وذلك بالتوازي مع نشأة منظمة التجارة العالمية التي حلت محل الجات . المدير التنفيذي : **J. Denis Belisle** (كندا) (1994-2006) المقر : جنيف - سويسرا العضوية : نظرا لوضعيته القانونية لايملك مركز التجارة العالمي عضوية خاصة به ولكن تعتبر جميع الدول الأعضاء في كل من منظمة التجارة العالمية والانكتاد أعضاء فيه.((13)

التجارة الدولية عند العرب

عُرف العرب تاريخياً بإتقانهم للتجارة، وبقدرتهم على التوسع في تجارتهم البرية والبحرية، ومهاراتهم في التعامل مع أقاليم بعيدة عن أرضهم، إذ استطاعوا أن يسيطروا في حقب تاريخية معينة على الطرق والمؤسسات والمراكز التجارية، في الأقاليم التي قامت فيها اقتصادات متطورة، وأسواق تبادل خارجي بمقاييس تلك الحقب. فقد احتلت مكة المكرمة مركزاً دينياً وتجارياً بارزاً في القرن السادس الميلادي بسيطرتها على طرق التجارة المارة في غربي الجزيرة العربية، وعلى تجارة القوافل الغنية في الجزيرة نفسها، وتولت مبادلة البضائع الهندية والحبشية، وبخور اليمن، بإنتاج الشام وبلاد البحر الأبيض المتوسط }لإِيْلافِ قُرَيْشٍ إِيلافِهِم رِحْلَةَ الشِّتَاءِ والصَّيْفِ{ [قريش 1،2]، وكانت تتاجر نقداً ومقايضة، وتدير عمليات الإقراض والإئتمان. ومن وجهة أخرى ومع استقرار الدولة العربية الإسلامية، والتطور الذي أصاب جميع فروع الحياة، ومع نظرة الإسلام الإيجابية إلى التجارة والعمل، فقد تحولت العواصم العربية إلى مراكز مهمة، كمكة المكرمة، والبصرة، والحيرة، ودمشق وطرسوس والقاهرة، وبغداد. وتدل قائمة التدفقات السلعية وحركتها على مدى اتساع التجارة الدولية عند العرب في القرنين الثالث والرابع الهجريين وما بعدهما: «فالذهب والرقيق يجلبان من شرقي إفريقية والرقيق والفرو والدروع والسيوف من أوربة الشرقية ومن بلاد الترك، وغراء السمك من الخزر، والمسك من التبت، والرصاص القلعي من ملقة، والثياب الحريرية والغضائر والكاغد (الورق) من الصين، والبسط والسجاد من إرمينية، والتوابل والأحجار الكريمة والعقاقير والرماح والكافور من الهند، والقطن والمنسوجات الحريرية والكاغد والفرو والرقيق من ما وراء النهر، والسجاد والقلانس والفواكه والأشربة من إيران، والديباج الرومي والثياب الكتانية والأرز والبسط من بلاد الروم». ((14)

واقع التجارة الدولية في الجزائر

يعد قطاع التجارة الخارجية من أهم القطاعات الاستراتيجية للاقتصاد الوطني. نظرا للإصلاحات التي عرفها الاقتصاد الوطني فقد كان لها الأثر السلبي على منحنى التجارة الخارجية. وقد عرفت هذه الأخيرة تطورا كبيرا سواء في جانب الواردات أو الصادرات خصوصا بعد سنة 2004 . نظرا لسياسة التحرير المنتهجة تدريجيا خلال السنوات الماضية إضافة إلى البرامج الاستثمارية الكبرى.

جدول : التجارة الخارجية للجزائر -الفترة (2000 - 2018) الوحدة: مليار دولار أمريكي

السنوات	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
الواردات (CAF)	9.17	9.94	12.00	13.53	18.30	20.35	21.45	27.63	39.47	39.29
الصادرات (FOB)	22.03	19.13	18.82	24.61	32.08	46.00	54.61	60.16	79.29	45.19
الميزان التجاري	12.85	9.19	9.81	11.07	13.77	25.64	33.15	32.53	39.81	5.90
معدل التغطية ٪	240	192	157	182	175	226	255	218	201	115
السنوات	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
الواردات (CAF)	40.47	47.24	50.37	55.28	58.58	51.50	47.08	46.05	46.19	
الصادرات (FOB)	57.05	73.48	71.86	64.97	62.88	37.78	30.02	35.19	41.16	
الميزان التجاري	16.58	29.24	21.49	9.94	4.30	13.17	17.06	-10.86	-5.02	
معدل التغطية٪	141	156	143	118	107	73	64	76	89	

المصدر : (**DGD** , 2019)

تنافسية التجارة الدولية

المطلب الأول : ماهي المنافسة الدولية

يمكن تعريف المنافسة بأنها الوضعية التي يكون فيها بائعو المنتوج أو الخدمات وذلك من أجل زيادة مداخيلهم، بحيث يقترحون أسعار جد مغرية في السوق مقارنة بمنافسيها ، أو منتجات وخدمات أكثر جودة. في وضعية منافسة، عندما تقوم دولة برفع الأسعار بدون مبرر عن طريق زيادة سعر التكلفة أو تحسين الجودة أو كمية المنتوج المعني أو عن طريق اتفاقيات دولية أو بأسباب الحروب ، فالدول المستهلكة تتوجه لممول آخر الذي أسعاره لم ترتفع، وإذا أرادت الدولة الأولى متابعة نشاطاتها يتوجب عليها إعادة أسعارها إلى المستوى الأولي أي قبل ارتفاعها. إذن فالمنافسة تسمح للدول بالاستفادة من أسعار الأقرب إلى تكلفة إنتاج الدولة، زيادة على هامش الربح الذي يبقى معقول. ومن أجل السير الحسن تنافسية التجارة الدولية ولتكون ذات فائدة على الدول المستهلكة ، يجب أن تتفادى هذه الدول الممارسات التي تسمح لها بحماية أو زيادة حصصهم السوقية و مداخيلهم دون القيام بمجهودات ضرورية من اجل خفض الأسعار وتحسين جودة منتوجاتهم أو خدماتهم أو تحسين علاقاتهم مع الزبائن. المنافسة بين ممولين السلع والخدمات، عندما تسير في الاتجاه الفعال تسمح إذن بخفض الأسعار وتحسين الجودة والتنويع في الإنتاج والخدمات المعروضة في السوق. ((15)

المطلب الثاني : التجارة الإلكترونية والتجارة الدولية

يشجع الاقتصاد الرقمي على زيادة تبادل السلع والخدمات، على الرغم من أنها لا تزال تُنتج بالطريقة نفسها ولكن بسبب استخدام الإنترنت أو من خلال ما يسمى بالتجارة الإلكترونية. ويتم تنفيذ هذا النوع من الاتصالات التجارية حاليًا من خلال القنوات الرقمية من خلال تقديم السلع والخدمات في شكل رقمي، لذلك يمكن تسميتها "التبادل التجاري الإلكتروني". حيث تتقدم الشركات التي تقوم باستخدام التجارة الإلكترونية والمنصات الرقمية على شركات التصدير التقليدية، حيث تتيح المبادلات التجارية الإلكترونية للشركات الانتفاع من القنوات الرقمية من خلال كسب وتحقيق تمويل التجارة الرقمية. ومثال على ذلك موقع أمازون ، علي بابا ، إيباي .... ، حيث تعد هاته المواقع نموذج التجارة الإلكترونية و هي من أول المواقع الإلكتروني في العالم يقدم خدمات التسوق عبر الإنترنت وتسليم المنتجات إلى أي مكان في العالم . وبالنظر إلى أن الشركات تسعى إلى جني فوائد ضخمة وتجنب التأخيرات طويلة الأجل الناتجة عن فحص المستندات والختم والتحويلات بين الأطراف، تستمر التبادلات التجارية الدولية الرقمية في الزيادة، حيث قامت بعض البنوك (الجزائرية) مؤخرًا بتطوير وتحديث قنواته الرقمية ليكون قادرًا على التنافس مع بوابات التمويل التجاري عبر الإنترنت وشركات الخدمات غير المصرفية في قطاعات إدارة المستندات التجارية وتمويل سلسلة التوريد. وساهمت المنتجات المبتكرة، بما في ذلك الأدوات المالية الجديدة، في تطوير التسوية التجارية الآلية للشركات متعددة الجنسيات. ومن حيث أهمية تمويل التجارة الدولية تقدم البنوك مجموعة من خدمات تمويل التجارة وتمويل التجاري التقليدي إلى الحلول الأكثر تقدمًا، مثل التمويل التجاري المهيكل، ممّا يمكّن الشركات من التوسع على المستوى الدولي.

وتلعب المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الحجم دورًا لا غنى عنه في التجارة الدولية، ويعد تطوير الشركات الصغيرة والمتوسطة عاملاً مهمًا في تعزيز التنمية الاقتصادية المستدامة.

وبشكل عام، تشتهر العاملة في قطاع التصدير بابتكارها وإنتاجيتها العالية وأجورها المرتفعة بسبب تنافسها وتطبيق أفضل الممارسات واستخدام التكنولوجيا الحديثة وتوفير منتجات عالية الجودة. ويمكن أن تساعد التبادلات التجارية الإلكترونية في تحقيق كل هذه الفوائد للشركات الصغيرة والمتوسطة وتقليل تكلفة التجارة الدولية، ممّا يحتم على هذه الشركات استخدام الحلول الإلكترونية للتكامل مع سلاسل القيمة العالمية.

وعند الحديث عن التحديات التي تواجهها الشركات في مجال التبادل التجاري الإلكتروني الدولي في الجزائر فإن اقتناص فرص التجارة الإلكترونية يتطلب مهارات مناسبة وبيئات قانونية وتنظيمية، وطرق دفع إلكترونية وخدمات نقل وخدمات لوجستية موثوقة وإدارة البيانات للجميع. وأما بالنسبة لمواكبة وتيرة التغيير التكنولوجي، فإن من بين أهم المشاكل التي تواجه الشركات هي الافتقار للبنية التحتية والموارد المالية اللازمة لتحديث التكنولوجيا باستمرار. ((16

الفصل الثاني : الذكاء الإصطناعي (مفاهيم - أثره على التجارة الدولية)

المبحث الأول : الذكاء الاصطناعي

المطلب الأول : مدخل إلى الذكاء الاصطناعي

تـ 1-) يشير مصطلح الذكاء الاصطناعي (**AI**) إلى الأنظمة أو الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام والتي يمكنها أن تحسن من نفسها استنادًا إلى المعلومات التي تجمعها. يتجلى الذكاء الاصطناعي في عدد من الأشكال. بعض هذه الأمثلة: تستخدم روبوتات المحادثة الذكاء الاصطناعي لفهم مشكلات العملاء بشكل أسرع وتقديم إجابات أكثر كفاءة القائمون على الذكاء الاصطناعي يستخدمونه لتحليل المعلومات الهامة من مجموعة كبيرة من البيانات النصية لتحسين الجدولة يمكن لمحركات التوصية تقديم توصيات مؤتمتة للبرامج التلفزيونية استنادًا إلى عادات المشاهدة للمستخدمين إن الذكاء الاصطناعي يتعلق بالقدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات أكثر من تعلقه بشكل معين أو وظيفة معينة. وعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يقدم صورًا عن الروبوتات العالية الأداء الشبيهة بالإنسان التي تسيطر على العالم، فإنه لا يهدف إلى أن يحل محل البشر. إنه يهدف إلى تعزيز القدرات والمساهمات البشرية بشكل كبير. مما يجعله أصلاً ذا قيمة كبيرة من أصول الأعمال.

تـ 2-) الذكاء الاصطناعي: هو فرع من علم الحاسوب. تُعرِّف الكثير من المؤلفات الذكاء الاصطناعي، على أنه: "دراسة وتصميم العملاء الأذكياء"، والعميل الذكي هو نظام يستوعب بيئته ويتخذ المواقف التي تزيد من فرصته في النجاح في تحقيق مهمته أو مهمة فريقه. هذا التعريف، من حيث الأهداف والأفعال والتصور والبيئة يرجع إلى **Russell & Norvig** (2003) وتشمل أيضا التعريفات الأخرى المعرفة والتعلم كمعايير إضافية. صاغ عالم الحاسوب جون مكارثي هذا المصطلح بالأساس في عام 1956، وعرَّفه بنفسه بأنه "علم وهندسة صنع الآلات الذكية". ويعرِّف أندرياس كابلان ومايكل هاينلين الذكاء الاصطناعي بأنه "قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن".

تـ 1 - تـ 2 : (**Tegmark** 2016) ،

تاريخ الذكاء الاصطناعي

يعود تاريخ الذكاء الاصطناعي إلى الفلاسفة الكلاسيكيين في اليونان، وبدأت دراسة موضوع وجود الذكاء الاصطناعي في عام 1940 م في مدرسة فكرية تسمى الاتصالية، بحيث بدأت دراسة عملية التفكير فيها، وقدّم آلان تورينج ورقة بحثية يدرس فيها آلة للتفكير تقلد الإنسان دون وجود اختلافات ملحوظة فيها في عام 1950 م. جاء هودجكين هكسلي بعده ليقدم نموذج يحاكي دماغ الإنسان على شكل شبكة كهربائية تمثل الخلايا العصبية، وتيار كهربائي يحاكي النبضات التي تشغل أو توقف الخلايا، وساعدت هذه النماذج والدراسات على إطلاق مفهوم الذكاء الاصطناعي عام 1956م في مؤتمر أقامته كلية دارتموث. نظرًا

لعدم توفر السرعات والسعات التخزينية العالية توقفت أبحاث الذكاء الاصطناعي لفترة طويلة، ثم استؤنفت في الثمانينات بعد تقديم الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا مشروع الجيل الخامس في تكنولوجيا الكمبيوتر.في بداية التسعينات حولت أبحاث الذكاء الاصطناعي مجالها إلى ما يسمى بالوكيل الذكي، والذي يستخدم في خدمات استرداد الأخبار، والتسوق عبر الإنترنت وتصفح الويب، ولا يزال الباحثون يحاولون استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات غير مسبوقة مثل؛ المساعدات المادية التي تقدمها الروبوتات، وبرامج خدمة العملاء، والرد على الهاتف وغيرها. ازدهر الاستثمار والاهتمام بالذكاء الإصطناعي في العقود الأولى من القرن الحادي والعشرين، عندما طُبقت عملية تعلم الآلة بنجاح على العديد من المشكلات في الأوساط الأكاديمية والصناعية بسبب الأساليب الجديدة، وطُبقت أجهزة الكمبيوتر القوية، وجُمعت مجموعات ضخمة من البيانات.

أهم فروع الذكاء الاصطناعي

تعلم الآلة : يُعد التعلم الآلي مجموعة فرعية من الذكاء الاصطناعي (**AI**) تُركز على إنشاء الأنظمة التي تعلم—أو تحسّن الأداء—استنادًا إلى البيانات التي تستهلكها. الذكاء الاصطناعي مصطلح شامل يشير إلى أنظمة أو أجهزة تحاكي الذكاء البشري. وغالبًا ما تتم مناقشة التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي معًا، ويتم استخدام المصطلحان في بعض الأحيان بالتبادل، ولكنهما لا يمثلان الشيء نفسه. ومن المهم هنا أن نذكر أنه على الرغم من أن جميع تقنيات التعلم الآلي تُعد ذكاءً اصطناعيًا، إلا أنه ليس كل ذكاء اصطناعي يمثل تعلمًا آليًا. ((18

معالجة اللغات الطبيعية: هي علم فرعي من علوم الذكاء الاصطناعي والتي بدورها متفرعة من المعلوماتية، وتتداخل بشكل كبير مع علوم اللغويات التي تقدم التوصيف اللغوي المطلوب للحاسوب. هذا العلم يمكننا من صناعة برمجيات تتمكن من تحليل ومحاكاة فهم اللغات الطبيعية. ومن أهم تطبيقاتها هو اكتشاف البريد الإلكتروني المزعج وبالتالي التوصل إلى تحسينه لمنع الرسائل المزعجة.

الرؤية الحاسوبية : حيث تستطيع الآلة رؤية والتقاط المعلومات البصرية، ثم تحليلها باستخدام الكاميرا والتحويل الرقمي، وذلك من أجل معالجة الإشارات الرقمية، وتشبه إلى حد كبير البصر البشري ولكنه يختلف في الحدود البشرية في مجال الرؤية، لذا يحتاج إلى التدريب في مجال تعلم الآلة للربط بينهما للحصول على آلة ذكية في هذا المجال.

الروبوتيك : هو المجال الهندسي الأكثر شيوعًا، والذي يعتمد على تصميم وتصنيع الروبوتات، حيث يتم استخدام الروبوتات لتنفيذ المهام التي يصعب على الإنسان أدائها، أو صعوبة أدائها باستمرار، ومن أهم أمثلتها مجال تجميع السيارات، والمستشفيات، وتنظيف المكاتب، وإعداد الطعام في الفنادق، والقيام بالمهام في المزارع، ويتم الآن تطوير الروبوتات من خلال التعلم الآلي لكي تتفاعل اجتماعيًا، مثل الروبوت الشهير " صوفيا".

التعلم العميق: هو مجموعة فرعية من التعلم الآلي الذي يقوم على الشبكات العصبية الاصطناعية. عملية التعلم عميقة لأن بنية الشبكات العصبية الاصطناعية تتكون من مدخلات متعددة ، وإخراج ، وطبقات مخفية. تحتوي كل طبقة على وحدات تحول

بيانات الإدخال إلى معلومات يمكن للطبقة التالية استخدامها لمهمة تنبؤية معينة. وبفضل هذا الهيكل، يمكن للآلة أن تتعلم من خلال معالجة البيانات الخاصة بها.((19)

مصطلحات الذكاء الاصطناعي

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي مصطلحًا شاملاً للتطبيقات التي تؤدي مهام مُعقدة كانت تتطلب في الماضي إدخالات بشرية مثل التواصل مع العملاء عبر الإنترنت أو ممارسة لعبة الشطرنج. وغالبًا ما يُستخدم هذا المصطلح بالتبادل مع مجالاته الفرعية، والتي تشمل التعلم الآلي والتعلم العميق. ومع ذلك، هناك اختلافات.. على سبيل المثال، يُركز التعلم الآلي على إنشاء أنظمة تتعلم أو تحسّن من أدائها استنادًا إلى البيانات التي تستهلكها. ومن المهم أن نلاحظ أنه على الرغم من أن كل سُبل التعلم الآلي ما هي إلّا ذكاء اصطناعي، فإنه ليس كل ذكاء اصطناعي يُعد تعلمًا آليًا. للحصول على القيمة الكاملة من الذكاء الاصطناعي، تقوم العديد من الشركات باستثمارات كبيرة في فرق علوم البيانات. إن علوم البيانات، التي تُعد مجالاً متعدد التخصصات يستخدم الأساليب العلمية وأساليب أخرى لاستخلاص القيمة من البيانات، تجمع بين المهارات المستمدة من مجالات مثل الإحصاء وعلوم الكمبيوتر مع المعرفة العلمية لتحليل البيانات التي يتم جمعها من مصادر متعددة.

تطبيقات الذكاء الإصطناعي

يستخدم الذكاء الاصطناعي في العديد من التطبيقات التكنولوجية والحياتية المهمة، والتي سهلت الكثير من مناحي الحياة وقامت بأداء وظائف مختلفة كانت مقتصرة على العقل البشري وحده، ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي ما يأتي:

علم الروبوتات : والتي تستخدم في العديد من الصناعات مثل الرعاية الصحية، والتمويل، والتسويق. استكشاف الفضاء الخارجي مثل الآلات المرسلة إلى الفضاء؛ الأقمار الصناعية، وبناء الخرائط، وتكنولوجيا تتبع المواقع.

العمليات التسويقية والتجارية : يمكننا وصف التسويق بالذكاء الإصطناعي على أنه طريقة للاستفادة من تقنيات ذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لجمع البيانات ومتطلبات العملاء وتوقع تحركات العملاء التالية. وبناء على ذلك, إتخاذ قرارات آلية تساهم في تطوير عمليات التسويق. في مجال التسويق, عادة ما يتم إستخدام الذكاء الإصطناعي في المواضع التي تكون فيها السرعة في العمل ضرورية, فالأسواق ومتطلبات العملاء تتغير بشكل سريع. لذا برزت الحاجة لإستخدام الذكاء الإصطناعي لتسريع عمليات التسويق. حيث يمكن لذكاء الآلة تعزيز ما يسمى بعائد الإستثمار **Return of Investment (ROI)**. حيث أنه يساعد على فهم العملاء بشكل أعمق ويساعد على معرفة أفعالهم ومؤشراتهم وتوجهاتهم. وعن طريق هذا الأمر, سيتم توجيه الإستراتيجية الصحيحة إلى الشخص المناسب بطريقة فعالة وموفرة للوقت بشكل كبير. كمثال بسيط على إستخدام الذكاء الإصطناعي في التسويق, هو برمجيات **G-Mail** و **Google Docs**. حيث أن هذه البرمجيات تستخدم ذكاء الآلة في مجال الكتابة الذكية, فتقوم بقراءة النص الذي تكتبه وتفهمه وتتوقع ماذا ستكتب بعدها, ثم تقوم بإظهار هذه المقترحات لك لتسريع عملية الكتابة.

خدمة الزبائن : مثل الروبوتات التي تستخدم في عمليات الرد على دردشات الزبائن، والروبوتات التي تقوم بوظائف خدمة العملاء والتسويق الإلكتروني.

سوق الأوراق المالية والتمويل: مثل الخوارزميات التي تستخدم في تحليل الأسهم في السوق المالية، وتحليل الأرباح والخسائر والتنبؤ بها.

وسائل الإعلام الرقمية: بحيث تعرض الإعلانات التي تهم الشخص المستهدف من خلال تحليل بياناته وفهم توجهاته من عمليات بحثه على الإنترنت.

قطاع الرعاية الصحية: بحيث تتمكن آلات الرعاية الصحية من تحليل حالة المريض بناءً على بياناته، والتنبؤ بالأمراض التي يمكن أن تحدث له في المستقبل، وتحديد نوع العلاج.

التعرف على الوجه: تستخدم هذه التقنية في العديد من الأجهزة مثل الهاتف الذكي، وتعمل على تعلم وإدراك الأنماط للخروج بنتائج سريعة وفعالة.

مساعدات الصوت: بحيث تساعد وتقلد الذكاء البشري من خلال التواصل الصوتي.

تطبيقات اللياقة البدنية: من الأمثلة على تطبيقات اللياقة البدنية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي، الساعات الذكية التي تعد الخطوات، وحساب السعرات الحرارية، وغيرها من التطبيقات التي تهتم باللياقة البدنية.

الذكاء الاصطناعي في مجال استكشاف الفضاء : تتطلب البعثات والاكتشافات الفضائية تحليل كميات هائلة من البيانات على الدوام. ويُعدّ الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي من أفضل الطرق للتعامل مع البيانات ومعالجتها على هذا النطاق.

الذكاء الاصطناعي في التعليم : يمكننا الآن رؤية روبوتات شبيهة بالإنسان تستحوذ على دور المعلّم وتقوم بإعطاء المحاضرات والدروس، كما أنه هنالك العديد من استخدامات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والتي تساعد الطلاّب والمدرّسين على حدّ السواء في تحقيق أكبر فائدة ممكنة من العملية التعلّمية، ومن أمثلتها :

1- التعليم المتخصص **Personalized Learning**: حيث يتمّ الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في تخصيص التجربة التعليمية للأفراد من خلال تحليل أنماطهم التعلّمية وخبراتهم وقدراتهم السابقة ومن ثمّ تحديد المواد التعليمية المناسبة لهم.

2- مساعدة المعلّمين في أداء بعض المهام الإدارية كإجراء التقييمات وإعداد الاختبارات أو إدارة الأمور اللوجستية ذات العلاقة.

3- كسر الحواجز الجغرافية من خلال جعل الفصول الدراسية العالمية في متناول الجميع بغضّ النظر عن لغتهم أو مكان تواجدهم أو أيّ معيقات أخرى، حيث تسهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تذليل هذه الحواجز والتغلّب عليها.

المطلب الثاني : كيف يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة المؤسسات

إن المبدأ الرئيسي للذكاء الاصطناعي هو أن يحاكي ويتخطى الطريقة التي يستوعب ويتفاعل بها البشر مع العالم من حولنا. الأمر الذي أصبح سريعًا الركيزة الأساسية لتحقيق الابتكار. بعد أن أصبح الذكاء الاصطناعي مزودًا بأشكال عدة من التعلم الآلي التي تتعرف على أنماط البيانات بما يُمكّن من عمل التنبؤات، يمكن للذكاء الاصطناعي إضافة قيمة إلى أعمالك من خلال:

1- توفير فهم أكثر شمولية لفيض البيانات المتوفرة

2- الاعتماد على التنبؤات من أجل أتمتة المهام ذات التعقيد الشديد فضلًا عن المهام المعتادة

الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التجارية

تعمل تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي على تحسين أداء المؤسسات وإنتاجيتها عن طريق أتمتة العمليات أو المهام التي كانت تتطلب القوة البشرية فيما مضى. كما يمكن للذكاء الاصطناعي فهم البيانات على نطاق واسع لا يمكن لأي إنسان تحقيقه. وهذه القدرة يمكن أن تعود بمزايا كبيرة على الأعمال. فعلى سبيل المثال، تستخدم شركة **Netflix** التعلم الآلي لتوفير مستوى من التخصيص مما ساعد الشركة على تنمية قاعدة عملائها بأكثر من 25 بالمائة في عام 2017. معظم الشركات جعلت من علوم البيانات أولوية بالنسبة لها وما زالت تستثمر فيها بشكل كبير. وفقًا لاستطلاع أجرته شركة **Gartner** لأكثر من 3000 من المديرين التنفيذيين للمعلومات، والذي صنف فيه المشاركون التحليلات والمعلومات المهنية كأفضل تقنيات مميزة لمؤسساتهم. ويرى الرؤساء التنفيذيون الذي شملهم الاستطلاع أن هذه التقنيات هي الأكثر إستراتيجية لشركاتهم، وبالتالي، فإنها تجذب أكثر الاستثمارات الجديدة. يقدم الذكاء الاصطناعي قيمة لمعظم الوظائف والأعمال والمجالات. فهو يشمل تطبيقات عامة وتطبيقات لمجالات معينة، مثل:

1- استخدام البيانات الخاصة بالمعاملات والبيانات الديموغرافية للتنبؤ بمدى إنفاق عملاء معينين على مدى علاقتهم مع الشركة (أو القيمة الدائمة للعميل)

2- تحسين الأسعار استنادًا إلى سلوك العميل وتفضيلاته

3- استخدام خاصية التعرف على الصور لتحليل صور الأشعة السينية لعلامات السرطان

المطلب الثالث : الاستخدامات الشائعة للذكاء الإصطناعي عند كبرى الشركات

وفقًا لمراجعة أعمال **Harvard**، تستخدم الشركات الذكاء الاصطناعي في المقام الأول من أجل:

الكشف عن التدخلات الأمنية وردعها (44 بالمائة)

حل المشكلات' التقنية للمستخدمين (41 بالمائة)

الحد من أعمال إدارة الإنتاج (34 بالمائة)

قياس الامتثال الداخلي عند استخدام الموردين المعتمدين (34 بالمائة)

العوامل الدافعة لاعتماد الذكاء الإصطناعي

هناك ثلاثة عوامل تحث على تطوير الذكاء الاصطناعي عبر الصناعات:

1- توفر إمكانية الحوسبة عالية الأداء بسهولة وبأسعار معقولة إن وفرة قدرة الحوسبة في مجال الأعمال في السحابة، مكّن من الوصول السهل للقدرة على الحوسبة بأداء عالٍ وبأسعار معقولة. وقبل هذا التطور، كانت بيئات الحوسبة الوحيدة المتاحة للذكاء الاصطناعي غير قائمة على السحابة وتحتاج إلى تكاليف باهظة.

2-وجود كميات كبيرة من البيانات المتاحة للتعلم يحتاج الذكاء الاصطناعي إلى التعلم من خلال الكثير من البيانات لإجراء التنبؤات الصحيحة. وقد أدى ظهور أدوات مختلفة لجمع البيانات المُصنفة، بالإضافة إلى تَمَكن المؤسسات من تخزين هذه البيانات ومعالجتها بسهولة وبتكلفة ميسورة سواء البيانات الهيكلية أو غير الهيكلية، إلى تَمَكن المزيد من المؤسسات من إنشاء خوارزميات الذكاء الاصطناعي وتدريبها.

3-توفر تقنية الذكاء الاصطناعي التطبيقي ميزة تنافسية تدرك الشركات بشكل متزايد الميزة التنافسية لتطبيق رؤى الذكاء الاصطناعي على أهداف الأعمال وجعلها أولوية على مستوى الأعمال. على سبيل المثال، يمكن أن تساعد التوصيات المستهدفة التي تقدمها تقنية الذكاء الاصطناعي على اتخاذ قرارات أفضل بشكل أسرع. كما يمكن للعديد من ميزات وقدرات الذكاء الاصطناعي أن تؤدي إلى خفض التكاليف وتقليل المخاطر وتسريع وقت الوصول إلى السوق وغير ذلك الكثير.

المبحث الثاني : أثر الذكاء الاصطناعي على تنافسية التجارة الدولية الإلكترونية

المطلب الأول: أثر الذكاء الاصطناعي على تنافسية التجارة الدولية الإلكترونية

إن الذكاء الاصطناعي حقيقة من حقائق الحياة المعاصرة، وأصبح تأثيره الاقتصادي ملحوظا لا جدال فيه في عديد من الصناعات المتطورة مثل صناعة السيارات والإلكترونيات والأسلحة وغيرها. وما كان من قناعات في الأمس تحول اليوم إلى إيمان راسخ بأنه في عالم المستقبل واقتصاد الغد سيكون للذكاء الاصطناعي الدور الريادي على الأصعدة كافة. في عالم

اليوم يعمل الذكاء الاصطناعي على تغيير سلاسل التوريد العالمية وأنماط التجارة الدولية، في الوقت ذاته، فإن قواعد التجارة الدولية، التي تحددها منظمة التجارة العالمية أو اتفاقيات التجارة الحرة سيكون لها دور حاسم في زيادة تشكيل كيفية تطوير الذكاء الاصطناعي وتوسيع نطاق استخدامه عالميا. يمكن القول إن هناك اتفاقا في وجهات النظر السائدة بين الخبراء بأن الذكاء الاصطناعي يعزز الإنتاجية، ويدعم النمو الاقتصادي بمعدلات أكبر وأسرع. وعلى الرغم من وجود خلاف حول تأثيره في سوق العمالة ومعدلات التوظيف، فإنه يوفر فرصا إيجابية وواسعة للتجارة الدولية. بالطبع الأمر سيستغرق وقتا حتى تفلح الاقتصادات، خاصة الناشئة منها في دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي الجديدة في ميكانيزمات العمل السائدة حاليا بشكل كامل، واستخدام التقنيات الحديثة القائمة على الذكاء الاصطناعي بشكل فعال، خاصة أن تلك العملية تتطلب استثمارات مالية ضخمة، وعملية تدريب متطورة وواسعة النطاق لسوق العمل، والأهم إحداث تغيرات جذرية في ثقافة العمل ذاتها.

في مجال التجارة الدولية، فإن الذكاء الاصطناعي يتبوأ مكانة مركزية عبر التأثير في تطوير وإدارة سلاسل القيمة العالمية، مع تحسين القدرة التنبؤية بالاتجاهات المستقبلية المتعلقة بتغيرات طلب المستهلكين، مع إدارة المخاطر التجارية بشكل أفضل على طول سلسلة التوريد ،من خلال السماح للأعمال التجارية بإدارة وحدات الإنتاج المعقدة والمشتتة بشكل أفضل ، تعمل هذه الأدوات على تحسين الكفاءة الإجمالية لسلاسل القيمة العالمية. على سبيل المثال ، يمكن للأعمال استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين إدارة المستودعات وتوقع الطلب وتحسين دقة التصنيع والتسليم في الوقت المناسب. يمكن للروبوتات زيادة الإنتاجية والكفاءة في فحص التعبئة و المخزون. يمكن للأعمال أيضًا استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين الفحص المادي وصيانة الأصول على طول سلاسل التوريد. إضافة إلى خفض التكاليف من خلال إدارة المخازن والمستودعات بشكل أكثر كفاءة ، لما لذلك من تأثير إيجابي في كل من عملية التصنيع والتسليم.

سيتأثر تطوير سلاسل القيمة العالمية بالاتجاهات الأوسع نحو استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير التصنيع الذكي. على سبيل المثال ، يعتمد المفهوم الألماني للصناعة 4.0 على أجهزة الاستشعار وإنترنت الأشياء والأنظمة الفيزيائية الإلكترونية التي تربط الآلات والمواد والإمدادات والعملاء. وسيشمل ذلك القدرة على مستوى المصنع للآلات التنبؤية والصيانة الذاتية ، والاتصالات الكاملة بين الشركات على طول سلسلة التوريد ، والقدرة على التصنيع وفقًا لمواصفات العملاء ، حتى في دفعات صغيرة أو فردية (**20**). ويمكن أن تعزز هذه التطورات سلاسل القيمة العالمية وتوسعها. على سبيل المثال ، يمكن للتصنيع الذكي بتركيزه على الاتصال أن يفتح سلاسل القيمة العالمية لمشاركة أكثر تحديدًا من قبل موردي الخدمات المتخصصين في مجالات مثل البحث والتطوير والتصميم والروبوتات وتحليلات البيانات المصممة خصيصًا للمهام المنفصلة في سلسلة التوريد.

إن إدماج مزيد من قدرات الذكاء الاصطناعي في المنظومة الإنتاجية سيرفع من جودة المنتج، بما يترتب على ذلك من آثار على التجارة الدولية، ويرجح أن يعزز الذكاء الاصطناعي تحول الاقتصاد العالمي إلى اقتصاد خدمي عبر توسيع الأتمتة وعدم الحاجة إلى عمالة يدوية كثيفة.

إن التأثير الأبرز للذكاء الاصطناعي سيكون في مجال تطوير وإدارة سلاسل القيمة العالمية، بل يمكن أن يحدث أيضا تغيرات في سلاسل التوريد الممتدة، وربما يصيب الاقتصادات التي تعتمد على المجموعات الكبيرة من العمالة المنخفضة التكلفة بالضرر.

وتوضح الدكتورة "هولي كريس " أن الآلية، التي تدعم التجارة الدولية ويقصد عملية التمويل التجاري لا تزال صناعة قائمة إلى حد كبير على الأساليب التقليدية وتعتمد على العمليات اليدوية، هذه الصناعة تبلغ قيمتها السنوية 18 تريليون دولار، والآن باتت تتأثر بشكل متزايد بالابتكارات التكنولوجية الخاصة بالذكاء الاصطناعي.

وربما تتضح أهمية تلك النقطة تحديدا من أن صناعة التمويل التجاري، التي لا تزال تعتمد على عمليات الإدخال اليدوي للقيم المحاسبية، قد أحدث فيها الذكاء الاصطناعي تغييرات لمصلحة الشركات الصغيرة، التي باتت بفضل التقنيات الحديثة قادرة على الوصول بشكل أكثر فاعلية لمصادر التمويل الملائمة، والأهم تعززت قدرتها في الوصول للأسواق العالمية عبر الربط بين الشركات الصغيرة والمنصات الرقمية من خلال آليات الذكاء الاصطناعي.

مع هذا يرى بعض الخبراء أن الأمر ليس بهذه الدرجة من السهولة، وأن هناك بعض المعوقات الكامنة في طبيعة النظام العالمي تحول دون تحقيق الاستفادة القصوى من إمكانات الذكاء الاصطناعي، في تعزيز بعض جوانب التجارة الدولية في قطاعات محددة، فعلى سبيل المثال يتطلب تطوير استخدام الذكاء الاصطناعي في مجالات الرعاية الصحية أن تتجاوز البيانات الصحية الحدود الوطنية، وهو أمر لا يزال محل نقاش في أفضل تقدير، بسبب القيود المفروضة على تدفق البيانات عبر الحدود في كثير من الأحيان.

تلك الملاحظة التي تضع حدودا على قدرة الذكاء الاصطناعي في دعم النمو لأسباب تتعلق بطبيعة النظام الدولي، ترتبط بقضية أكثر جوهرية تبحث في عواقب الذكاء الاصطناعي، مقارنة بعواقب العولمة الاقتصادية.

البروفيسور "ك. أستون"، أستاذ النظرية الاقتصادية في جامعة بولتون، يوضح في إحدى تصريحاته التأثيرات المختلفة للذكاء الاصطناعي في الاقتصاد، مقارنة بالعولمة ، بقوله "العولمة تعني زيادة تنقل السلع والأموال والابتكارات و بدرجة أقل الأشخاص عبر الحدود الوطنية، هذا الوضع أدى إلى إيجاد شركات إنتاج عابرة للأوطان، والذكاء الاصطناعي لا يتطور بهذا الوضع، نظرا للزيادة الحادة في القومية الاقتصادية، باختصار المؤمنين بالعولمة يرون أن الانفتاح الاقتصادي على الآخرين، يجعل البلدان الأكثر انفتاحا أكثر ربحا. الأمر في الذكاء الاصطناعي ليس كذلك، فالبلدان الأكثر ربحا هي الأكثر حرصا على عدم مشاركة المعرفة العلمية والتجارية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي هذا يجعلها متفردة عن الآخرين وأكثر تميزا".

ويضيف "هذا يعود إلى أن الذكاء الاصطناعي له استخدامات عسكرية وأمنية، كما يحتاج ليكون فعالا، كمية ضخمة من البيانات، وبالطبع كل بلد أو شركة تخشى أن تقع تلك البيانات في أيدي خصومها".

في الواقع يصنع هذا الطرح جدلا حادا حول إمكانية الصدام بين عواقب العولمة وعواقب الذكاء الاصطناعي، فالعولمة تتطلب مزيدا من تعزيز حرية التجارة وحركة البشر (إلى حد ما)، بينما الذكاء الاصطناعي قد يتطلب تقييد حركة البشر أو على الأقل المجموعات المؤثرة مثل المهندسين والفنيين والعلماء، وربما يتطلب أيضا تقليص بعض قطاعات التبادل التجاري تحت ذريعة حساسيتها الأمنية والعسكرية.

العولمة تتطلب تخفيف قيود الدولة على الشركات، أما الذكاء الاصطناعي وبسبب تعلقه بقضايا حساسة في مجال الأمن القومي قد يدفع بعض الدول إلى تقييد حركة الشركات العاملة في مجال الذكاء الاصطناعي.

هذا التطور قد يصنع أوضاعا تدفع البلدان، التي تحتكر تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي إلى حرمان الآخرين منها، والذين سيكون من الصعب عليهم الحصول عليها.

ويعتقد عدد من الخبراء أنه من الحكمة أن تبدأ الاقتصادات الناشئة خاصة الثرية منها بالاستثمار و بكثافة في مجال الذكاء الاصطناعي، فعلى الرغم مما تحقق في هذا المجال خلال الأعوام الأخيرة، فإن المسار لا يزال في أوله، وكلما تأخر استثمار الاقتصادات الناشئة فيه أو لم ترصد أموال كافية لدعم الذكاء الاصطناعي، كانت فرصها المستقبلية أضعف وأقل قوة في ظل ما يرجح بأن الدول المتقدمة ستفرض قيودا على عمليات تصدير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي للآخرين.

قد مهد اعتماد الذكاء الاصطناعي الطريق لخفض التكاليف وزيادة الكفاءة. فمع تنفيذ المركبات ذاتية القيادة والروبوتات ومستشعرات إنترنت الأشياء ضمن خطواتٍ مختلفة من العملية على طول سلسلة الخدمات اللوجستية من الشاحن إلى المستلم، يتوقع الخبراء زيادة كبيرة في الكفاءة مع تطبيق الذكاء الاصطناعي تدريجياً. تتضمن بعض الأمثلة على مجالات التنفيذ الخاص بالتجارة داخل سلسلة الخدمات اللوجستية السفن ذاتية القيادة والمركبات البرية والتوصيل باستخدام الطائرات بدون طيار والإدارة اللوجستية والموانئ والمستودعات.

في المستقبل القريب سنلاحظ تأثير تطور الذكاء الاصطناعي على التجارة الدولية بعدة طرق. الأول هو التأثيرات الاقتصادية الكلية للذكاء الاصطناعي والآثار التجارية ذات الصلة. على سبيل المثال ، إذا زاد الذكاء الاصطناعي من نمو الإنتاجية ، فسيؤدي ذلك إلى زيادة النمو الاقتصادي وتوفير فرص جديدة للتجارة الدولية. معدلات نمو الإنتاجية الحالية على الصعيد العالمي منخفضة وهناك العديد من الأسباب المقترحة(21). أحد أسباب انخفاض نمو الإنتاجية ذات الصلة بشكل خاص، بفهم الارتباط المحتمل مع الذكاء الاصطناعي هو أن الاقتصاد يستغرق وقتًا لدمج التقنيات الجديدة واستخدامها بشكل فعال ، لا سيما التقنيات المعقدة ذات التأثيرات على مستوى الاقتصاد مثل الذكاء الاصطناعي (22). يتضمن ذلك، الوقت لبناء مخزون رأسمالي كبير بما يكفي

لإحداث تأثير إجمالي و للاستثمارات التكميلية اللازمة للاستفادة الكاملة من استثمارات الذكاء الاصطناعي ، بما في ذلك الوصول إلى الأشخاص المهرة والممارسات التجارية (**.23**)

سيؤثر الذكاء الاصطناعي أيضًا على نوع وجودة النمو الاقتصادي ، مع ما يترتب على ذلك من آثار على التجارة الدولية. على سبيل المثال ، من المرجح أن يعمل الذكاء الاصطناعي على تسريع التحول نحو اقتصادات الخدمات. هذا نتيجة طبيعية للمخاوف بشأن تأثير الذكاء الاصطناعي والوظائف ، حيث من المرجح أن يوسع الذكاء الاصطناعي الأتمتة ويسرع فقدان الوظائف للعمال ذوي المهارات المنخفضة و الياقات الزرقاء في مجالات التصنيع(24). في موازاة ذلك ، سيؤكد الذكاء الاصطناعي أيضًا على مهارات العمال المعينة حيث يتم استخدامها لإضافة قيمة إلى الإنتاج والمنتجات. وهذا من شأنه أن يؤدي إلى زيادة التوسع في حصة الخدمات في الإنتاج وكذلك التجارة الدولية.

ومع ذلك ، يمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا أن يخلق اتجاهات نحو دعم الإنتاج. على سبيل المثال : يمكن أن تقلل فرص الأتمتة الأوسع بالإضافة إلى توسيع نطاق الطباعة ثلاثية الأبعاد من الحاجة إلى سلاسل التوريد الممتدة - لا سيما تلك التي تعتمد على مجموعات كبيرة من العمالة منخفضة التكلفة. ويمكن أن تؤدي النتيجة إلى تسريع العملية التي يصفها "داني رودريك" بأنها "تصنيع سابق لأوانه" في البلدان النامية (**.25**)

- هناك مجال آخر يتم فيه نشر الذكاء الاصطناعي بالفعل وهو المنصات الرقمية مثل **eBay**. بالنسبة للشركات الصغيرة على وجه الخصوص ، قدمت المنصات الرقمية فرصة غير مسبوقة للانطلاق إلى العالمية. في الولايات المتحدة ، على سبيل المثال ، تقوم 97 بالمائة من الشركات الصغيرة بإستخدام موقع **eBay** ، مقارنة بـ 4 بالمائة فقط من الشركات المماثلة غير المتصلة بالإنترنت(**.26**)

(بالنسبة للشركات الصغيرة على وجه الخصوص ، قدمت المنصات الرقمية فرصة غير مسبوقة للانطلاق إلى العالمية).

- تعمل خدمات الترجمة المطورة بالذكاء الاصطناعي على تمكين المنصات الرقمية كقوى محركة للتجارة الدولية. على سبيل المثال ، نتيجة لخدمة الترجمة الآلية من **eBay** ، زادت الصادرات المستندة على **eBay** إلى أمريكا اللاتينية الناطقة بالإسبانية بنسبة 17.5 بالمائة (زادت القيمة بنسبة 13.1 بالمائة) (27). لوضع هذا النمو في السياق ، يرتبط انخفاض بنسبة 10 في المائة في المسافة بين البلدان بزيادة عائدات التجارة بنسبة 3.51 في المائة - لذا فإن زيادة الإيرادات من الترجمة الآلية لـ **eBay** بنسبة 13.1 في المائة تعادل تقليص المسافة بين البلدان بأكثر من 35 في المائة.

- يتمتع الذكاء الاصطناعي أيضًا بإمكانية استخدامه لتحسين نتائج مفاوضات التجارة الدولية. على سبيل المثال ، يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل المسارات الاقتصادية لكل شريك مفاوض بشكل أفضل في ظل افتراضات مختلفة ، بما في ذلك النتائج التي تعتمد على المفاوضات التجارية (مسارات النمو في ظل أشكال مختلفة من تحرير التجارة) ، وكيف تتأثر هذه النتائج في سيناريو متعدد الأطراف ، حيث توجد حواجز تجارية بمعدلات مختلفة ، وكذلك توقع استجابة التجارة من الدول غير الأطراف في المفاوضات. أنشأت البرازيل بالفعل مبادرة تقنية وتجارية ذكية تتضمن استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين المفاوضات التجارية(**.28)**

المطلب الثاني : تطوير قواعد التجارة لدعم الذكاء الاصطناعي

بالإضافة إلى تأثير الذكاء الاصطناعي على أنماط التجارة الدولية ، يمكن لقواعد التجارة كما تنعكس في منظمة التجارة العالمية وفي اتفاقيات التجارة الحرة أن تلعب أيضًا دورًا في دعم تطوير الذكاء الاصطناعي. نوضح في ما يلي بعض المجالات الرئيسية التي ستكون فيها القواعد التجارية مهمة لتطوير الذكاء الاصطناعي ونشره على مستوى العالم.

1- أهمية البيانات للذكاء الاصطناعي :

ستدعم الالتزامات التجارية بشأن التدفق الحر للبيانات على الصعيد العالمي ، على النحو المبين في الاتفاقية الشاملة والمتقدمة للشراكة عبر المحيط الهادئ (**CPTPP**) ومؤخراً ، في اتفاقية الولايات المتحدة والمكسيك وكندا (**USMCA**) تطوير الذكاء الاصطناعي. كما وضحنا سابقا ، هناك حاجة إلى الوصول إلى كميات كبيرة من البيانات لتدريب أنظمة الذكاء الاصطناعي. يتطلب بناء أنظمة هذا الأخير التي يمكنها الاستجابة للتحديات المتنوعة والفئات السكانية المختلفة الوصول إلى البيانات العالمية. لنأخذ مثالًا مباشرًا نسبيًا ، يتطلب تطوير الذكاء الاصطناعي للتعرف على الكلام الوصول إلى كميات كبيرة من بيانات الكلام التي يمكن أن تلتقط اللغة العامية المحلية والتنغيم وكذلك الكلمات الأقل شيوعًا. نتيجة لذلك ، ستؤدي تدابير توطين البيانات التي تقيد القدرة على نقل البيانات عالميًا إلى تقليل القدرة على تطوير قدرات الذكاء الاصطناعي المخصصة.

(ستؤدي إجراءات توطين البيانات التي تقيد القدرة على نقل البيانات عالميًا إلى تقليل القدرة على تطوير قدرات الذكاء الاصطناعي المخصصة)

علاوة على ذلك ، يعتمد تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي على التقنيات الرقمية الأخرى ، ومن أهمها الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء (**29**). تعتمد هذه التقنيات الرقمية أيضًا على تدفقات البيانات عبر الحدود. هذا يعني أن إجراءات توطين البيانات التي تقيد عمليات نقل البيانات العالمية ستضرب الذكاء الاصطناعي بشكل مباشر ، من خلال توفير بيانات تدريب أقل ، وبشكل غير مباشر ، من خلال تحجيم اللبنات الأساسية التي يُبنى عليها الذكاء الاصطناعي.

من المرجح أن يكون للقيود المفروضة على تدفق البيانات عبر الحدود تأثير أكبر على البلدان الأصغر (النامية غالبًا). الولايات المتحدة والصين ، ومع وجود عدد كبير من السكان المحليين ، هم أقل اعتمادًا على الوصول إلى البيانات من دول ثالثة لتطوير قدرات الذكاء الاصطناعي المصممة خصيصًا لأسواقهما المحلية. ومع ذلك ، لتطوير الذكاء الاصطناعي في مجالات مثل الرعاية

الصحية ، سوف يتطلب من البلدان ذات عدد السكان الأصغر الوصول إلى البيانات الصحية العالمية. ستؤدي القيود المفروضة على الوصول إلى هذه البيانات إلى تقليل دقة وأهمية أنظمة الذكاء الاصطناعي بالنسبة للبلدان النامية.

سيتطلب تحسين الوصول إلى البيانات لتطوير الذكاء الاصطناعي من الحكومات ، كمستودعات لمجموعات البيانات الكبيرة مثلا ، إتاحة هذه البيانات للجمهور. هنا ، تحرز **USMCA** تقدمًا ، بما في ذلك اعتراف الأطراف بأهمية الوصول إلى المعلومات الحكومية من أجل التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، وإلى أقصى حد ممكن جعل البيانات الحكومية متاحة في شكل قابل للقراءة آليًا ومفتوحًا دون قيود(. (30)

2-الخصوصية والذكاء الاصطناعي

تتم موازنة الالتزامات بتدفقات البيانات عبر الحدود في الاتفاقيات التجارية مع نطاق للحكومات لتقييد تدفق البيانات من أجل تحقيق أهداف السياسة العامة المشروعة. يعد الحفاظ على معايير الخصوصية المحلية سببًا رئيسيًا لقيام الحكومات حاليًا بتقليل تدفق البيانات الشخصية عبر الحدود. على سبيل المثال ، تحظر لائحة حماية البيانات العامة (**GDPR**) الخاصة بالاتحاد الأوروبي عمليات نقل البيانات الشخصية إلى البلدان التي لم تعتبرها المفوضية الأوروبية "كافية".

قد تؤثر قيود القانون العام لحماية البيانات (**GDPR**) على معالجة البيانات الشخصية واستخدامها بشكل سلبي على تطوير قدرات الذكاء الاصطناعي. على سبيل المثال ، بموجب القانون العام لحماية البيانات (**GDPR**) ، لا يمكن استخدام البيانات الشخصية إلا للغرض الذي تم جمعها من أجله ، مما يعني أنه لا يمكن بعد ذلك استخدام البيانات الشخصية التي تم جمعها كجزء من معاملة لتدريب الذكاء الاصطناعي لتحسين كيفية تقديم الخدمة. يتعارض أيضًا متطلبات اللائحة العامة لحماية البيانات (**GDPR**) التي تقضي بأن تقلل الشركات من كمية البيانات التي تجمعها ومدة الاحتفاظ بالبيانات مع تطوير مجموعات البيانات لتدريب الذكاء الاصطناعي.

(قد تؤثر قيود القانون العام لحماية البيانات (**GDPR**) على معالجة البيانات الشخصية واستخدامها بشكل سلبي على تطوير قدرات الذكاء الاصطناعي)

من ناحية أخرى ، ستكون الخصوصية القوية مطلوبة إذا كان الناس سيتمكنون من الوثوق بعيش حياتهم عبر الإنترنت ، بما في ذلك توفير كميات هائلة من البيانات الشخصية لتعلم الذكاء الاصطناعي. من هذا المنظور ، لا توجد مقايضة متأصلة بين تطوير الذكاء الاصطناعي والخصوصية. يتمثل التحدي الرئيسي في تصميم قواعد الخصوصية التي لا تنشئ قيودًا غير ضرورية على الوصول إلى البيانات واستخدامها. يمكن أن تساعد قواعد التجارة من خلال تضمين الالتزامات الخاصة بالدول المستوردة للبيانات

لحماية خصوصية البيانات الشخصية من الدولة المصدرة للبيانات. يمكن تحقيق ذلك من خلال تشجيع أشكال الاعتراف المتبادل بأنظمة الخصوصية وكذلك تطوير مبادئ الخصوصية الإقليمية والعالمية المشتركة (.[31])

3-المعايير والذكاء الاصطناعي

سيتطلب دمج الذكاء الاصطناعي في الصناعة تطوير مجموعة من المعايير الجديدة. خذ المركبات ذاتية القيادة ، والتي تتطلب معايير فنية مختلفة ، ومعايير سلامة ، ومعايير تصنيع سيارات جديدة. سيؤدي تطوير معايير محلية مختلفة عبر البلدان إلى زيادة التكاليف بالنسبة للمصنعين الأجانب الذين يتعين عليهم إعادة تجهيزهم من أجل التصدير. تعالج **USMCA** هذه المشكلة من خلال الالتزامات بأن المعايير المحلية تستند إلى المعايير الدولية ، والتي ستدعم قابلية التشغيل البيني وتقلل الحواجز التي تحول دون تطوير الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم.

4-حماية الكود المصدري (*source code*)

يفرض طلب الوصول إلى الكود المصدري كشرط للاستثمار أو الوصول إلى السوق تحديًا آخر أمام تطوير الذكاء الاصطناعي. طلب مثل هذا الوصول تم تحديده من قبل مكتب الممثل التجاري للولايات المتحدة (**USTR**) كجزء من القضية الأوسع لنقل التكنولوجيا القسرية في الصين([32]). نظرًا لأن الذكاء الاصطناعي يعتمد على الخوارزميات ، فإن تكييف الوصول إلى الأسواق على توفير الوصول إلى التعليمات البرمجية المصدرية يعمل كحاجز تجاري دولي يقلل من انتشار الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم.

بدأت الولايات المتحدة ودول أخرى في الاستجابة لهذا القلق. في **CPTPP** و **USMCA** ، اتفق الطرفان على عدم "المطالبة بنقل أو الوصول إلى رمز مصدر البرنامج المملوك من قبل شخص تابع لطرف آخر" كشرط للاستيراد أو البيع (.[33])

5-حماية الملكية الفكرية والذكاء الاصطناعي

يثير تطوير الذكاء الاصطناعي قضايا الملكية الفكرية ذات الآثار التجارية الدولية. كما لاحظنا ، فإن الذكاء الاصطناعي يعتمد على كميات كبيرة من بيانات الإدخال. غالبًا ما يلزم نسخ بيانات التدريب وتحريرها للاستخدام. اعتمادًا على كيفية جمع البيانات ، قد يتضمن ذلك نسخًا غير مصرح به لآلاف الأعمال المحمية. في الولايات المتحدة ، قد يكون الاعتماد على استثناء الاستخدام العادل "التحويلي" أو "غير التعبيري" لحماية حقوق الطبع والنشر بمثابة غطاء قانوني لمثل هذا الاستخدام للبيانات ([34]). يوفر الاستخدام العادل مجموعة مرنة قائمة على المبادئ من استثناءات حقوق النشر ([35]). كانت استثناءات الاستخدام العادل أساسًا

قانونيًا هامًا في تطوير ، وزوال ، نماذج الأعمال التجارية الرقمية في الولايات المتحدة(36). ومع ذلك ، حتى في الولايات المتحدة ، لا يزال يتعين اختبار ما إذا كانت استثناءات الاستخدام العادل ستغطي بعض الاستخدامات المعقدة للبيانات لتدريب الذكاء الاصطناعي(.37)

علاوة على ذلك ، لا توجد استثناءات الاستخدام العادل أو حقوق الطبع والنشر المماثلة في العديد من البلدان الأخرى. على سبيل المثال ، يستخدم الاتحاد الأوروبي قائمة محددة من الاستثناءات لقانون حقوق النشر التي لا يتضمن التنقيب عن النصوص والبيانات ولا يبدو أنه يتضمن الذكاء الاصطناعي . تعتمد أستراليا نهجًا مشابهًا للاتحاد الأوروبي (.38)

من منظور التجارة الدولية ، هذا يعني أن النسخ القانوني للبيانات لتطوير الذكاء الاصطناعي في الولايات المتحدة قد يُعتبر غير قانوني في بلدان أخرى ، مما يخلق حاجزًا أمام نشر الذكاء الاصطناعي في هذه البلدان.

كانت الاتفاقيات التجارية مترددة في معالجة مواطن المرونة في حق المؤلف. تتضمن **CPTPP** اعترافًا من الأطراف بالحاجة إلى تحقيق "توازن مناسب في أنظمة حق المؤلف والحقوق المجاورة" ، ولكن هذا الهدف المتمثل في تحقيق توازن حق المؤلف كان غائبًا عن نسخة **USMCA** الأحدث.

(حتى في الولايات المتحدة ، لا يزال يتعين اختبار ما إذا كانت استثناءات الاستخدام العادل ستغطي بعض الاستخدامات المعقدة للبيانات لتدريب الذكاء الاصطناعي)

6- الذكاء الاصطناعي وتجارة السلع

بينما يتركز الكثير من تطوير الذكاء الاصطناعي على الوصول إلى البيانات والمعايير والملكية الفكرية ، فإن الوصول إلى السلع سيؤثر أيضًا على تطوير الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم. على وجه الخصوص ، تعد وحدات المعالجة المركزية (**CPU**) و بطاقات الشاشة (**GPU**) أحد الأجهزة الرئيسية المستخدمة في الشبكات العصبية العميقة. وبالتالي ، فإن التجارة في وحدات المعالجة المركزية (**CPU**) و بطاقات الشاشة (**GPU**) ضرورية لتطوير الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم. وهذا يؤكد الدور المستمر لخفض التعريفات في دعم الوصول إلى التقنيات اللازمة لتطوير الذكاء الاصطناعي.

المطلب الثالث : أثر الذكاء الاصطناعي على التجارة الإلكترونية

""

استنادا على دراسة أجرتها **Ubisend** في عام 2019 أن 1 من كل 5 مستهلكين على استعداد لشراء سلع أو خدمات من روبوت محادثة ، في حين أن 40٪ من المتسوقين عبر الإنترنت يبحثون عن صفقات رائعة وعروض شراء من روبوتات الدردشة.

""

يعمل استخدام الذكاء الاصطناعي في التسوق عبر الإنترنت على تغيير صناعة التجارة الإلكترونية من خلال التنبؤ بأنماط التسوق بناءً على المنتجات التي يشتريها المتسوقون ومتى يشترونها. على سبيل المثال ، إذا كان المتسوقون عبر الإنترنت يشترون بشكل متكرر علامة تجارية معينة من الأرز كل أسبوع ، فيمكن لمتاجر التجزئة عبر الإنترنت إرسال عرض مخصص إلى هؤلاء المتسوقين لهذا المنتج ، أو حتى استخدام توصية مُمكّنة للتعلم الآلي لمنتج مصاحب يتناسب مع أطباق الأرز .

تعمل أدوات الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية أو المساعدين الرقميين المدعومين بالذكاء الاصطناعي ، مثل أداة دوبلكس من **Google** ، على تطوير قدرات مثل إنشاء قائمة التسوق (من الصوت الطبيعي للمتسوق) وحتى تقديم طلبات الشراء عبر الإنترنت لهم. من بين التطبيقات الرئيسية للذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية ، هناك بعض التطبيقات أكثر فاعلية من غيرها لتحقيق الأهداف في المتجر أو التجارة عبر الإنترنت. من هذا المنظور ، تجدر الإشارة إلى أنه على الرغم من وجود فوائد متعددة للذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية ، فهناك تطبيقات رئيسية للذكاء الاصطناعي للتجارة الإلكترونية التي تهيمن على الصناعة اليوم مثل روبوتات المحادثة وغيرها من المساعدين الظاهرين . يتجه تجار التجزئة في التجارة الإلكترونية بشكل متزايد إلى برامج الدردشة أو المساعدين الرقميين لتقديم دعم 24 × 7 للمتسوقين عبر الإنترنت.

المطلب الرابع : أهم تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التجارة الالكترونية

روبوتات المحادثة

يستخدم العديد من عملاء التجارة الإلكترونية شكلاً من أشكال روبوت المحادثة (**chatbot**)، وهو روبوت يعمل كممثل لخدمة العملاء. أدى الطلب على الوصول السهل إلى خدمة العملاء على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع إلى قيام العديد من الشركات بتنفيذ روبوتات الدردشة، وفقًا لجاكوب زويج، الشريك المؤسس وعالم البيانات الرئيسي لمزود برامج الذكاء الاصطناعي (**Strong Analytics**). إن خدمة العملاء هي لأمر مهم، لذلك نجد الكثير ممن يطلب هذه الخدمة ويحتاج أن يكون الرد سريع عليه. لذلك يفضل من الشركات المتنامية أن تجد طريقة لتخفيف الضغط على خدمة العملاء مثلا روبوتات المحادثة هي بديل لأنظمة الهاتف الآلية. وأوضح (**Zweig**) أن ميزات (**Chatbot**) مفيدة إذا تلقت الشركة نفس الأسئلة مرارًا وتكرارًا، حيث يمكن أن يحيل الروبوت العملاء إلى إجابات بسيطة للأسئلة الشائعة.

بالإضافة إلى توفير دعم جيد للعملاء ، تعمل روبوتات المحادثة على زيادة تأثير الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية من خلال إمكانات مثل :

1- معالجة اللغة الطبيعية (أو **NLP**) التي يمكنها تفسير التفاعلات القائمة على الصوت مع المستهلكين.

2- تلبية احتياجات المستهلك من خلال فهم أعمق.

3- مهارات التعلم الذاتي التي تساعدهم على التحسن بمرور الوقت. تقديم عروض شخصية أو مستهدفة للعملاء.

أنظمة التوصية الذكية

عندما تزور على الأرجح منصات التجارة الإلكترونية أو أي منصة أخرى لمنتج معين ، فأنت تبحث عن المنتج والمنتجات الموجودة ، ولكن في الوقت الذي وجدت فيه المنتج ، هناك العديد من المنتجات المختلفة الأخرى المرتبطة بها أيضًا ، فهي توصيات لـ تلك المنتجات المحددة. الآن تفكر أولاً في ما يعنيه مصطلح التوصيات؟ يشير مصطلح التوصيات إلى أن الشكل أو المنتجات المشابهة لذلك المنتج المحدد الذي يقدم للمستخدم لشراء أو البحث عن منتج نسبي. لذلك بكلمات سهلة ، يمكننا القول أن النظام ينصحك بأي شيء من وجهة نظرك.

من وجهة أخرى يمكننا القول أن محرك التوصية هو نظام لتصفية البيانات يعمل على خوارزميات مختلفة للتعلم الآلي للتوصية بالمنتجات والخدمات والمعلومات للمستخدمين بناءً على تحليل البيانات. إنه يعمل على مبدأ العثور على أنماط

في بيانات سلوك العميل باستخدام مجموعة متنوعة من العوامل مثل تفضيلات العميل أو سجل المعاملات السابقة أو السمات أو السياقات الظرفية.

في السنوات الأخيرة ، اكتسبت محركات التوصية شعبية أكبر وتستخدم في مجموعة متنوعة من المجالات والمجالات بما في ذلك الأفلام والكتب والأفلام والاجتماعية وما إلى ذلك ... تستخدم في الغالب على مواقع التجارة الإلكترونية مثل **Amazon** و **Flipkart** وما إلى ذلك ...

في لغة التعلم الآلي ، فإن محرك التوصية أو النظام هو نظام الترشيح الذي تم إنشاؤه باستخدام خوارزميات التعلم الآلي التي تساعد في التوصية بمنتجات تثير المستخدم بناء على منظور عدة عوامل، لذلك هي من بين أفضل تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية .

تعمل توصيات المنتجات المخصصة للمتسوقين عبر الإنترنت على زيادة معدلات التحويل بنسبة 915٪ ومتوسط قيم الطلب بنسبة 3٪. باستخدام البيانات الضخمة ، يؤثر الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية على خيارات العملاء بفضل معرفته بالمشتريات السابقة والمنتجات التي تم البحث عنها و عادات التصفح عبر الإنترنت. تقدم توصيات المنتج مزايا متعددة لتجار التجزئة في التجارة الإلكترونية ، بما في ذلك:

1- عدد أكبر من العملاء العائدين

2- تحسين الاحتفاظ بالعملاء والمبيعات

3- تجربة تسوق مخصصة للمتسوقين عبر الإنترنت

4-تمكين حملة بريد إلكتروني مخصصة للنشاط التجاري.

أنظمة إدارة المخزون والتنبؤ بالمبيعات

تتعلق الإدارة الفعالة للمخزون بالحفاظ على المستوى المناسب للمخزون الذي يمكن أن يلبي طلب السوق دون زيادة المخزونات الخاملة. في حين أن الشكل التقليدي لإدارة المخزون كان مقصورًا على مستويات المخزون الحالية ، فإن إدارة المخزون المدعومة بالذكاء الاصطناعي تتيح طريقة الحفاظ على المخزون استنادًا إلى البيانات المتعلقة بما يلي: اتجاهات المبيعات في السنوات السابقة التغيرات المتوقعة أو المتوقعة في الطلب على المنتجات مشاكل جانب العرض المحتملة التي يمكن أن تؤثر على مستويات المخزون بالإضافة إلى إدارة المخزون ، يعمل الذكاء الاصطناعي على تمكين إدارة المستودعات مع ظهور الروبوتات الآلية التي من المتوقع أن تكون مستقبل الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية. على عكس الموظفين البشريين ، يمكن استخدام روبوتات الذكاء الاصطناعي لتخزين أو استرداد المخزون على مدار الساعة طوال

أيام الأسبوع مع الإرسال الفوري للعناصر المطلوبة بعد طلب عبر الإنترنت. بالإضافة إلى تحويل صناعة التجارة الإلكترونية بطرق متعددة ، يقود الذكاء الاصطناعي في قطاع التجارة الإلكترونية بين الشركات عددًا من الحلول المبتكرة. دعونا نلقي نظرة على بعض دراسات الحالة الصناعية الحديثة حول الذكاء الاصطناعي الذي يؤثر على هذا القطاع.

تستخدم **Amazon** الذكاء الاصطناعي لتنظيم عملية إدارة المخزون، مما يقلل الوقت المستغرق في نقل المنتجات عبر مراكز التخزين. كما يساعد الذكاء الاصطناعي الموزعين على إنشاء شحنات باستخدام حسابات الوزن الحجمي الذكية، بحيث يتم تقليل تكاليف الخدمات اللوجستية إلى أدنى حد. وبالطريقة نفسها يمكن أن تساعد الذكاء الاصطناعي أيضًا في تحسين نشاط توقعات المبيعات لأي شركة من شركات التجارة الإلكترونية. ويساعد ذلك بائع المتجر الإلكتروني في الترويج لمنتجات من المرجح أن يبيعها كثيرا .

يتيح الاختبار الديناميكي **A/B** حلول التنبؤ بالمبيعات التي يتم تشغيلها بواسطة الذكاء الاصطناعي الاستمرار في تحسين نموذجها، مما يؤدي إلى نتائج أفضل للشركات و المتاجر .

أنظمة التنقيب عن آراء العملاء

إن الذكاء الاصطناعي يتعلق بالقدرة على التفكير الفائق وتحليل البيانات أكثر من تعلقه بشكل معين أو وظيفة معينة. وعلى الرغم من أن الذكاء الاصطناعي يقدم صورًا عن الروبوتات العالية الأداء الشبيهة بالإنسان. فإن من بين أهم المهام التجارية الي تقوم بها أنظمة الذكاء الاصناعي هي تحليل البيانات المتواجدة حول نشاطك التجاري وتصنيفها الى ردود جيدة أو سيئة

حيث تعمل الروبوتات الذكية على مشكلات العملاء بشكل أسرع وتقديم تقارير أكثر كفاءة حول آراء العملاء في نشاطك التجاري .

تعمل هذه الأنظمة على تحليل المعلومات الهامة من مجموعة كبيرة من البيانات النصية والصوتية وحتى مقاطع الفيديو .

أمان بيانات العملاء وأمان المتاجر الإلكترونية

ان من بين أكبر مسؤوليات المتاجر التجارة الإلكترونية هي الحفاظ على بيانات العملاء آمنة. وكما يعلم الجميع أنها عرضة لأنشطة احتيالية مثل القرصنة والتلاعب هذا ما يجبرنا أن نكون أكثر حذراً. لحسن الحظ ، يساعد الذكاء الاصطناعي في التجارة الإلكترونية في زيادة أمان قواعد البيانات . نظرًا لدمج التعلم العميق و الذكاء الاصطناعي في الحلول الأمنية ، فإن منصات التجارة الإلكترونية تحافظ على نقاط الضعف الشائعة في الشبكة و الرسائل غير المرغوب فيها في مكانها و تحافظ

على بيانات العملاء آمنة. يمكن للذكاء الاصطناعي معالجة كميات هائلة من البيانات الشاملة والمتكررة بسرعة ، و يمكن أن يقضي على الأنشطة الاحتيالية في مهدها من خلال الكشف عن الحالات الشاذة.

كما يمكن الذكاء الاصطناعي التعرف على الهجمات الالكترونية (هجمات حجب الخدمة) وصدها وحظر مصادرها . وأيضا يمكنه من معرفة أي نوع هجوم على المواقع وقواعد البيانات وصدها وتحديد مصادرها وكسر أي أنواع من الهجمات تؤدي بالموقع الى الاختراق أو التعطل .

IVR automation

هي ببساطة عبارة عن تقنية تكنولوجية يتم الاعتماد عليها للرد على المكالمات بشكل آلي عبر رسائل مسجلة مسبقا من قبل المؤسسة، تعد تلك الخدمة واحدة من تطبيقات الحوسبة السحابية، وتمتد خدمة ال **IVR** إلى عدة آليات أخرى غير الرد برسائل مُسجلة مسبقة يمكن للمتصل التفاعل معها بل يمتد الأمر ايضا إلى توجيه المكالمات او تحويلها إلى أحد الموظفين إذا لم يتلقى العميل طلبه من خلال الرسالة المسجلة .

بينما تعمل أنظمة الاستجابة الصوتية التفاعلية (**IVR**) على أتمتة عمليات التوجيه والمعاملات البسيطة لعقود من الزمن ، تستخدم أنظمة الرد الصوتي التفاعلي التفاعلية (**IVR**) الذكاء الاصطناعي للتعامل مع المهام. كل شيء بدءًا من التحقق من المستخدمين باستخدام القياسات الحيوية الصوتية إلى إخبار نظام الرد الصوتي التفاعلي مباشرةً بما يجب أن يحدث بمساعدة معالجة اللغة الطبيعية حيث يعمل يعمل على تبسيط تجربة العميل. تلجأ بعض الشركات إلى أنظمة الرد الصوتي التفاعلي المرئية عبر تطبيقات الهاتف المحمول لتبسيط القوائم المنظمة والمعاملات الروتينية. يؤدي مزج العديد من أنواع الذكاء الاصطناعي هذه معًا إلى انسجام الأتمتة الذكية.

تحليل المشاعر Sentiment Analysis

أصبح استخدام تحليل المشاعر لتحليل وتحديد كيف يشعر العميل أمرًا شائعًا في فرق خدمة العملاء اليوم. يمكن لبعض الأدوات حتى التعرف على الوقت الذي يكون فيه العميل منزعجًا وإخطار قائد الفريق أو الممثل بالتدخل وإزالة تصعيد الموقف. بالاقتران مع أداة تحليل صوت العميل ، يمكن لتحليل المشاعر إنشاء صورة أكثر صدقًا وكاملة لرضا العملاء.

يقدم البائعون مثل **Brandwatch** و **Hootsuite** و **Lexalytics** و **NetBase** و **Sprout Social** و **Sysomos** و **Zoho** منصات لتحليل المشاعر تقوم بمراجعة ملاحظات العملاء بشكل استباقي.

التدريب بواسطة الذكاء الاصطناعي - AI training

نظرًا لأن جائحة **COVID**-19 أجبر الموظفين على العمل عن بعد ، بدأت العديد من فرق التدريب في استخدام الذكاء الاصطناعي لبناء عمليات محاكاة لاختبار كفاءة الموظف للتعامل مع المواقف المختلفة. في السابق ، تضمن التدريب مزيجًا من التدريب في الفصول الدراسية والتعلم الذاتي والتقييم النهائي - وهو روتين يصعب تنفيذه في المكاتب البعيدة أو

المختلطة. مع تولي الذكاء الاصطناعي دور العميل ، يمكن للوكلاء الجدد اختبار عشرات السيناريوهات المحتملة وممارسة ردودهم مع نظرائهم الطبيعيين للتأكد من استعدادهم لدعم أي مشكلة قد يواجهها المستخدم أو العميل.

الوكيل المساعد **Agent assist**

في العديد من مراكز الاتصال الحديثة متعددة القنوات ، تستخدم تقنية مساعدة الوكيل المبنية على الذكاء الاصطناعي لتفسير ما يطلبه العميل تلقائيًا ، والبحث في المقالات المعرفية وعرضها على شاشة وكيل خدمة العملاء أثناء إجراء المكالمة. يمكن أن توفر العملية الوقت للوكيل والعميل ، ويمكن أن تقلل متوسط وقت التعامل ، مما يقلل التكلفة أيضًا.

الفصل الثالث : نماذج تطبيقية

في هذا الجانب سوف نتعرف على 3 أمثلة تطبيقية لأنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التجارة الإلكترونية الدولية (أنظمة التوصية ، أنظمة التنقيب عن العملاء وعن آرائهم ، أنظمة المحادثة الذكية أو ما تعرف بـ " روبوتات الدردشة الذكية") هذه الثلاثة تطبيقات تعتبر الأكثر شيوعا في هذا المجال ، هذا النوع من التطبيقات زاد من فعالية التجارة الإلكترونية سواء من جانب التجار أصحاب المشاريع أو من جهة الزبائن والمستخدمين .

فمن جانب التجار فقد ساعدهم في الحصول على توقعات مستقبلية أفضل بشأن مبيعاتهم ، وتقديم دعم أفضل للعملاء وإعادة استهداف العملاء الذين انصرفوا عنهم وحتى جلب عملاء جدد والتنقيب عن آرائهم وجودة خدماتهم في نظر الزبائن ، فقد صار الذكاء الاصطناعي يحرص على ضمان تمتع العملاء بتجربة تسوق أسهل وأكثر سلاسة وملاءمة وخصوصية وأسرع من أي وقت مضى.

وبدلًا من الخوف من الروبوتات، فقد سعى التجار إلى العمل معها.بالتأكيد، بالنسبة للتجار في قطاع التجارة الإلكترونية وتصميم المتاجر الإلكترونية، لا يتعلق الأمر بالتكنولوجيا نفسها، فليس من الضرورة أن تكون خبيرًا في الذكاء الاصطناعي، لكن ما يهم بشكل أساسي هو تحولاتك و مبيعاتك ونشاطك الذي يشهد نمو أعلى مما سبق .

المبحث الأول : أنظمة التوصية **Recommendation System**

زيادة على ما تم ذكره سابقا فإنه و مع التطورات الأخيرة في الذكاء الاصطناعي والمنافسة المتزايدة بين العديد من المؤسسات ، من الضروري البحث ورسم الخريطة وتزويد المستخدمين بالجزء ذي الصلة من البيانات لتحسين تجربة المستهلك وزيادة اتجاه الرقمنة.

نظام التوصية هو فئة فرعية من أنظمة تصفية المعلومات التي تسعى إلى التنبؤ بالتقييم أو التفضيل الذي قد يمنحه المستخدم لعنصر ما. أو بطريقة أبسط يمكننا القول إنها خوارزمية تقترح العناصر ذات الصلة للمستخدمين والتي تعتبر من دائرة اهتماماتهم أو من المحتل أن تثير اهتمامهم وتدفعهم الى التفاعل معها بشكل من الأشكال . على سبيل المثال: في حالة **Netflix** اي فيلم تريد مشاهدته أو من الممكن أن تشاهده ، في حالة **Amazon** المنتج الذي تريد شراؤه أو

من الممكن أن تشتريه ، أو في حالة **kindle** أي كتاب تريد قراءته أو يثير اهتمامك وتريد الاطلاع عليه ، وما إلى ذلك من أنواع التجارة الإلكترونية في شتى المجالات .

تستخدم التوصيات التي تقدمها لك الشركات أحيانًا تقنيات تحليل البيانات لتحديد العناصر التي تتوافق مع ذوقك وتفضيلاتك. مع البيانات المتزايدة بسرعة عبر الإنترنت ، فليس من المستغرب أن تقول إن **Netflix** تعرف الفيلم الذي تريد مشاهدته بعد ذلك أو أهم مقال إخباري ترغب في قراءته على **Twitter**. يمكن جمع البيانات المستخدمة للعثور على الرؤى ضمنيًا أو صريحًا. عادة ما تستخدم الشركات بيتابايت من البيانات لمحركات التوصية الخاصة بهم لتقديم وجهات نظرهم من خلال تجاربهم وسلوكياتهم وتفضيلاتهم واهتماماتهم.

في هذا السوق المتطور باستمرار لكثافة المعلومات والحمل الزائد على المنتج ، تستخدم كل شركة محركات توصيات لأغراض مختلفة قليلاً. ومع ذلك ، فجميعهم لديهم نفس الهدف المتمثل في زيادة المبيعات ، وتعزيز مشاركة العملاء والاحتفاظ بهم ، وتزويد المستهلكين بجزء من المعرفة والحلول الشخصية.

يستخدم هذا النوع من الأنظمة في الحالات التالية :

أ. المحتوى المخصص **Personalized Content** :

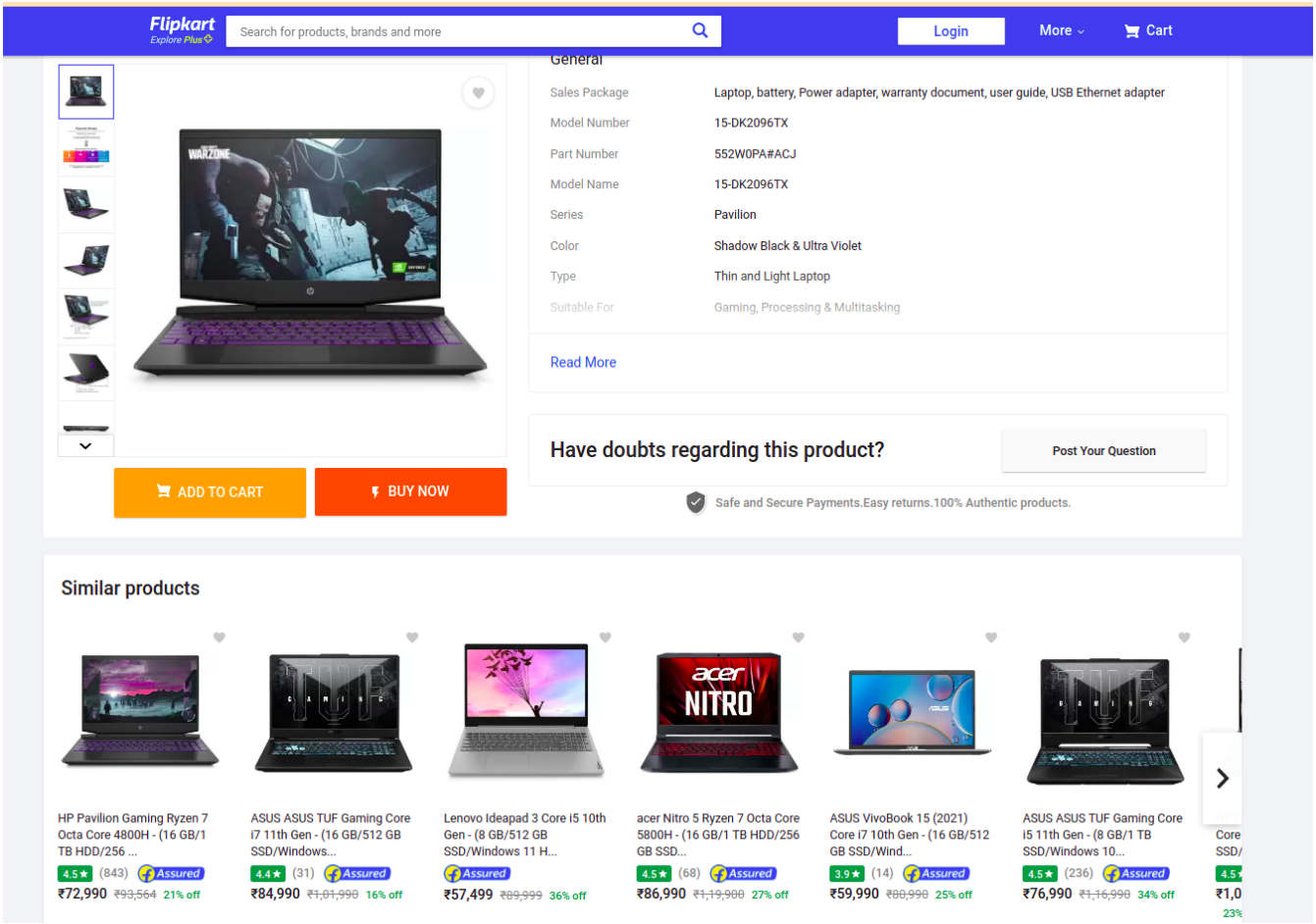
يساعد على تحسين التجربة في الموقع من خلال إنشاء توصيات ديناميكية لأنواع مختلفة من الجماهير مثل **Netflix** .

ب. تجربة بحث أفضل عن المنتج **Better Product search experience** :

تساعد في تصنيف المنتج بناءً على ميزاته. على سبيل المثال: المادة ، الموسم ، السعر ، الاهتمام .... إلخ.

قبل أن نتطرق الى تفاصيل أكثر دعونا نأخذ مثال تطبيقي لنظام التوصية :

تعتبر **Flipkart** مثالاً لمحرك التوصيات الذي يستخدمه أي موقع للتجارة الإلكترونية ، فأنت في الغالب تزور **Flipkart** في حياتك مرة واحدة !! لذلك عندما تبحث عن منتج معين في شريط البحث ، فمن المحتمل أن تصادف سيناريو أنه بالإضافة إلى نتيجة البحث هناك توصية بمنتج البحث معروضة أيضًا أو ما يطلق عليه " **Similar Products** "، يتم إنشاء هذه التوصيات باستخدام بيانات البحث الخاصة بنا.



المصدر : موقع [Flipkart]

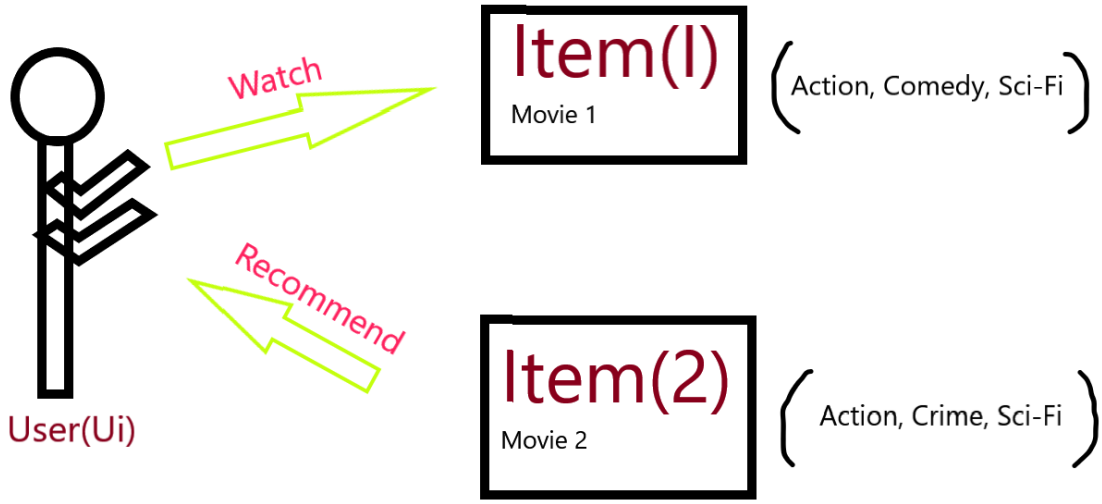
المطلب الأول : أنواع نظام التوصيات TYPES OF RECOMMENDATION SYSTEM :

أ. التصفية على أساس المحتوى **Content-Based Filtering** :

في هذا النوع من نظام التوصية ، يتم عرض العناصر ذات الصلة باستخدام محتوى العناصر التي تم البحث عنها مسبقًا من قبل المستخدمين. يشير المحتوى هنا إلى سمة / علامة المنتج التي يحبها المستخدم. في هذا النوع من النظام يتم تمييز المنتجات باستخدام كلمات رئيسية معينة حيث يحاول النظام فهم ما يريده المستخدم ويبحث في قاعدة البيانات الخاصة به ويحاول أخيرًا التوصية بمنتجات مختلفة يريدها المستخدم تكون مشابهة لما تم البحث عنه أو في نفس المجال والتي هي بالفعل تكون مثيرة لاهتمام المستخدم .

دعونا نأخذ مثالاً على نظام التوصية بالأفلام ، حيث يرتبط كل فيلم بأنواعه التي يشار إليها في الحالة أعلاه بالعلامة / السمة.

لنفترض الآن أن المستخدم "أ" يأتي لمشاهدة نوع من الأفلام التي تعجبه أو سمع عنها أو شاهد لها إعلانا معينا أو حتى أوصاه صديقه بمشاهدة ذلك الفيلم . للإشارة فإن النظام في البداية ليس لديه أي بيانات حول المستخدم "أ" ، لذا في البداية ، يحاول النظام التوصية بالأفلام الشائعة للمستخدمين والتي هي من أكثر الأفلام مشاهدة أو إعجابا ، أو يحاول النظام الحصول على بعض المعلومات الخاصة بالمستخدم عن طريق ملء نموذج بواسطة المستخدم هذا النموذج يحتوي على أسئلة مثل نوع الأفلام التي يحبها ؟ . ما هي المجالات التي يرغب في مشاهدة أفلام عنها ؟ . هل يحب الدراما أو الرعب أو الأكشن ؟ ... إلى غير ذلك. بعد مرور بعض الوقت ، ربما يكون المستخدمون قد أعطوا تصنيفًا لبعض الأفلام مثل أنها تعطي تصنيفًا جيدًا للأفلام بناءً على نوع الحركة وتصنيفًا سيئًا للأفلام بناءً على نوع الرسوم المتحركة. لذا فإن النظام هنا يوصي بأفلام الحركة للمستخدمين. ولكن هنا لا يمكنك القول إن المستخدم يكره أفلام الرسوم المتحركة لأنه ربما يكره المستخدم هذا الفيلم لسبب آخر مثل التمثيل أو القصة ولكنه في الواقع يحب أفلام الرسوم المتحركة ويحتاج إلى مزيد من البيانات في هذه الحالة ، يلجأ النظام الى جمع معلومات أخرى متخصصة وأكثر دقة عن نوع الرسوم المتحركة التي يحبها ويمنع عنه عرض الرسوم الأخرى التي تحتوي على قصص مشابهة للتي يكرهها ولا يحبذها كل هذا يتم عن طريق دراسة مخصصة لسلوكه ونشاطه أثناء تصفحه للموقع .



مميزات التصفية على أساس المحتوى :

- لا يحتاج النموذج إلى بيانات المستخدمين الآخرين لأن التوصيات خاصة بمستخدم واحد.

-إنه يجعل من السهل توسيع نطاقه ليشمل عددًا كبيرًا من المستخدمين.

- يمكن للنموذج التقاط الاهتمامات المحددة للمستخدم ويمكن أن يوصي بالعناصر التي يهتم بها عدد قليل جدًا من المستخدمين الآخرين.

عيوب التصفية على أساس المحتوى :

تم تصميم تمثيل الميزات للعناصر يدويًا إلى حد ما ، تتطلب هذه التقنية الكثير من المعرفة بالمجال.

يمكن للنموذج تقديم توصيات فقط بناءً على الاهتمام الحالي للمستخدم. بعبارة أخرى ، النموذج له قدرة محدودة على توسيع اهتمامات المستخدم الحالية.

- لماذا لا يتم استخدام التصفية القائمة على المحتوى على نطاق واسع؟

تتمثل إحدى المشكلات الرئيسية في التصفية المستندة إلى المحتوى في أن النظام يتعلم من إجراءات المستخدم أو تفضيلاته من محتوى واحد ويعكس كل المحتوى الآخر الذي يستخدمه المستخدم. لنفترض أن مستخدمًا يستخدم بالفعل نفس المحتوى في 5 من 10 منتجات ، لذلك لا يوجد تغيير في المحتوى الخمسة الآخرين لأن النظام أو المحرك لا يحتويان على معلومات قيمة يمكن أن توصي بمحتوى جديد للمستخدم. تكون القيمة من نظام التوصية أقل بشكل

ملحوظ عندما يمكن التوصية بأي أنواع محتويات أخرى من أي خدمات أخرى. لا توجد مجموعة متنوعة أخرى من المحتوى ليوصي بها للمستخدم.

من المفترض أن يكون أحد الأمثلة السهلة على ذلك ، أغنية رومانسية وحزينة ، ينطبق هذا النوع من المحتوى بالمثل على جميع الأغاني الأخرى التي تستمع إليها إذا كنت ترغب في الاستماع إلى الأغاني الهادئة ، ولكن هذا النظام يمكن أن يوصيك بهذا.

ب- التصفية القائمة على التعاون **Collaborative Based Filtering** :

ناقشنا أعلاه النهج التجريبي والبسيط للتوصية بالمحتوى. تكمن المشكلة الرئيسية في المحرك أعلاه في أنه لا يوصي باختبار المنتج الجديد للمستخدم ، فالاختبار الجديد يشير إلى شيء مختلف بصرف النظر عن سيناريوهات المستخدم. للتغلب على هذه المشكلة الكبيرة ، تم اكتشاف طريقة تصفية جديدة ، والتي تساعد المستخدمين على استكشاف المحتوى بصرف النظر عن تفضيلاتهم وأولوياتهم.

إن التوصية بالعناصر الجديدة للمستخدمين بناء على اهتمامات وتفضيلات المستخدمين المماثلين الآخرين هي في الأساس تصفية قائمة على التعاون بمعنى أن النظام يلجأ الى اقتراح محتوى أجمعت شريحة معينة من المستخدمين على أنه مناسب وجيدة هذه الشريحة ممكن تكون لك بها علاقة صداقة أو تعامل على المنصة أو من نفس المنطقة الجغرافية .

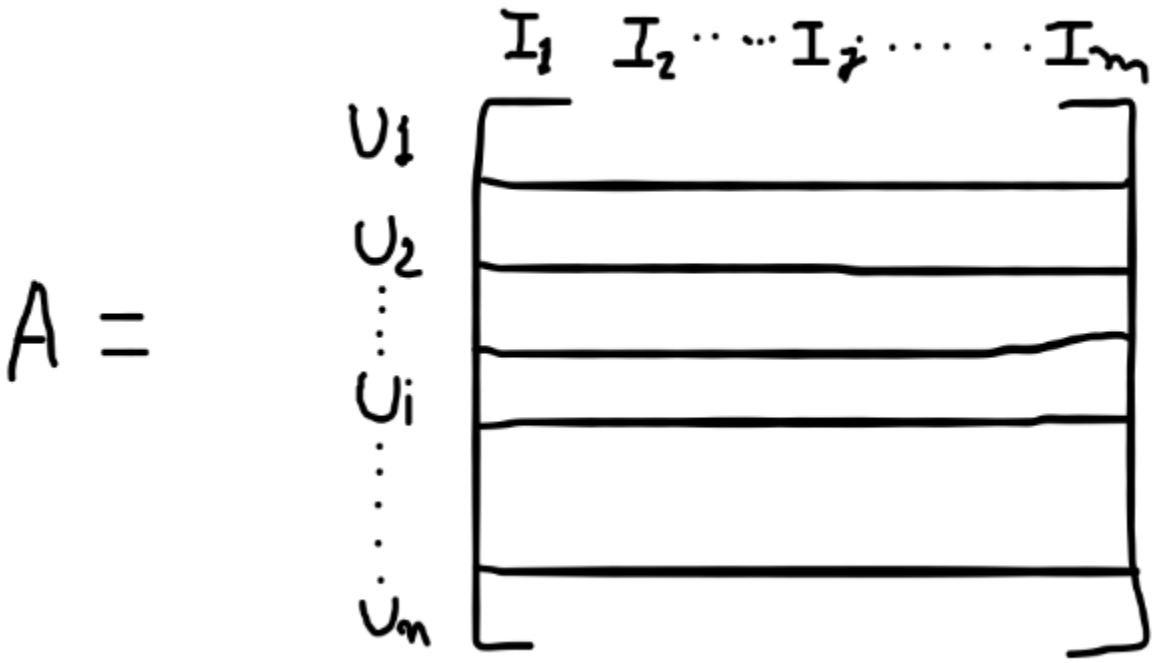
على سبيل المثال: - عندما نتسوق على **Amazon** ، فإن المتجر يوصي لنا بمنتجات جديدة تقول " **Customer who brought this also bought**" ("عملاء قاموا بالبحث على نفس المنتج أيضا قاموا بشراء") كما هو موضح أسفل في الصورة :

المصدر : موقع **Amazon**

ففي هذه الحالة عندما توجهنا للبحث عن نوع معين من الهواتف فإن النظام قام باقتراح أنواع أخرى من السلع قام الزبائن الذين كان لهم نفس سلوك البحث الخاص بنا بشرائها أو الإطلاع على تفاصيلها أو تقييمها تقييما جيدا استنادا على تجربتهم المماثلة للسلعة .

يمكننا فهم آلية عمل التصفية بالتعاون بشكل عام عن طريق هذا المثال :

نظام توصية الأفلام الذي يوصي بالفيلم من خلال أسلوب تصفية تعاوني ، فلنفترض أن لدينا مستخدمين متعددين ، لدينا مستخدم 1 يحب ويشاهد الفيلم 1 والفيلم 2 والفيلم 3 ، تخيل أن هناك مستخدم 2 يحب فيلم 2 ، فيلم 3 ، و الفيلم 4 ، فليكن هناك مستخدم 3 يحب الفيلم 1 ومهمتنا " لا شيء " ولكن علينا أن نوصي بالفيلم الجديد التالي للمستخدم 3 على البيانات التي لدينا من **user**1 و **user**2.



هذا تمثيل مصفوفة البيانات التي نجمعها من المستخدمين ، فلوفر كل هذه المعلومات في المصفوفة أ ، حيث لدينا تصنيف للمستخدم **I** للفيلم **j**.

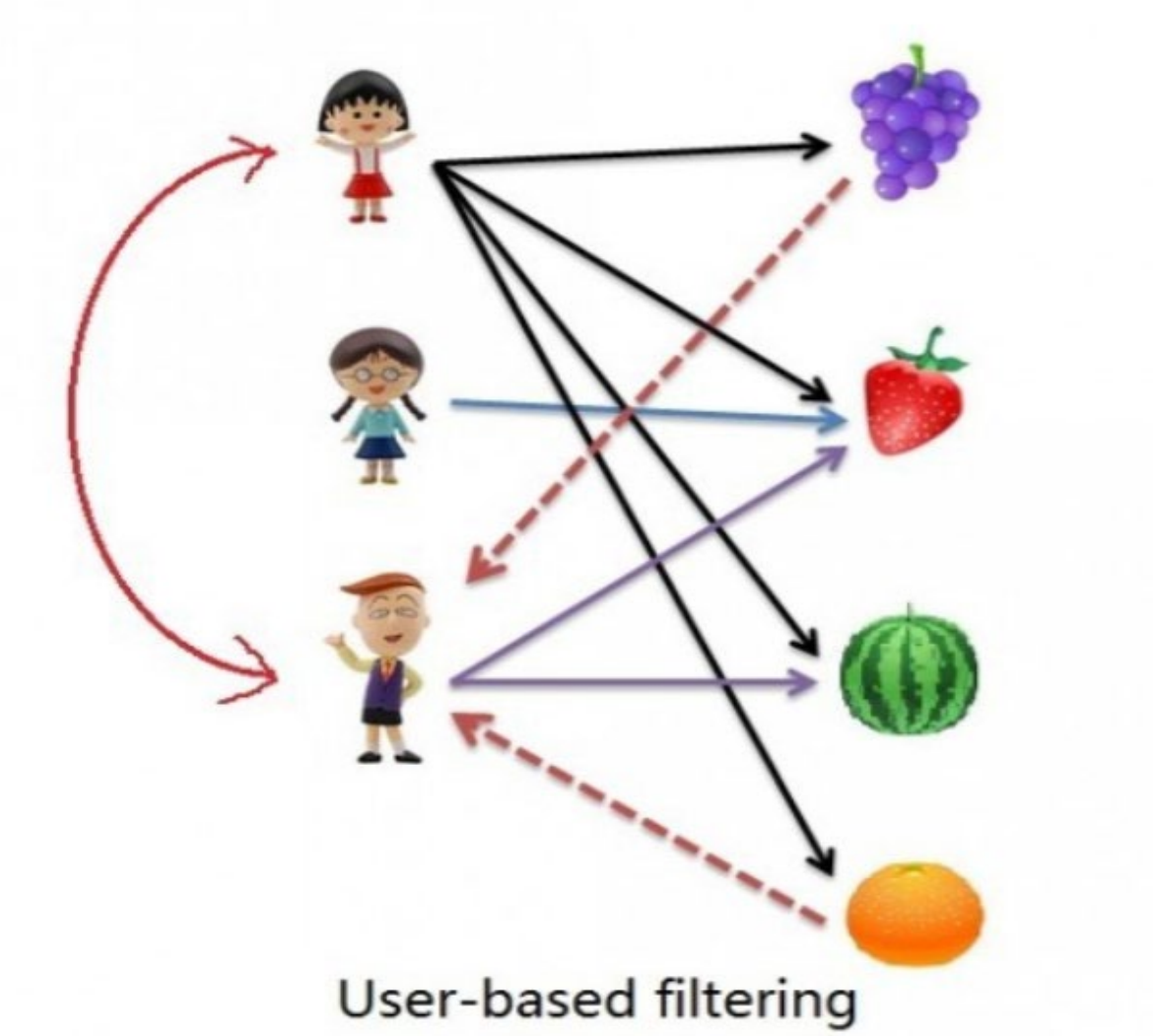
ما يحدث الآن هو أننا نعلم جميع أذواق المستخدم وتفضيلاته ، عندما نقارن المستخدم 3 بالمستخدم 1 والمستخدم 2 ، نلاحظ أن كل المستخدمين يحبون فيلم 1 الذي يشبه إلى حد بعيد ذوق المستخدم 3 حيث أن المستخدم 3 يحب

أيضًا فيلم 1 ، والمستخدم 1 و 2 كلاهما يعجبان بالفيلم 3 ، لذلك هناك فرصة كبيرة جدًا أن يكون الفيلم الجديد الذي يوصي به المستخدم 4 هو الفيلم 3. الفكرة الأساسية حول هذا هو أن المستخدمين الذين توافقوا في الماضي كانوا يميلون أيضًا إلى الاتفاق على نفس الرغبات في المستقبل.

للإشارة فإن هناك نوعان من التصفية التعاونية :

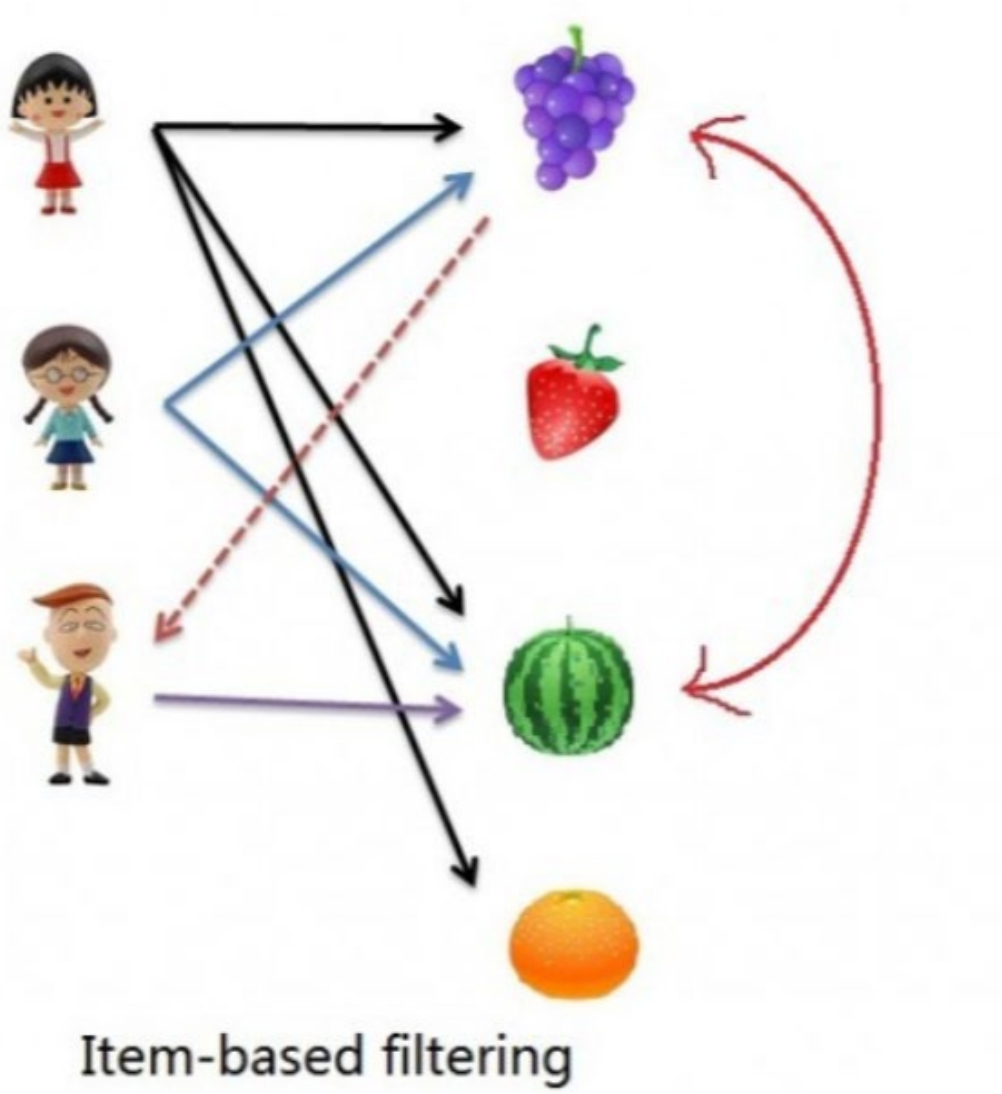
النوع الأول هو : التصفية التعاونية المستندة إلى المستخدم :

يتم تصنيف العنصر باستخدام تصنيف المستخدمين المجاورين. بكلمات بسيطة فإنه يقوم على فكرة تشابه المستخدمين. دعونا نرى مثالا



على الجانب الأيسر ، يمكننا رؤية صورة بها 3 أطفال أسماءهم **A** و **B** و **C** و 4 فواكه - العنب والفراولة والبطيخ والبرتقال - على التوالي. بناءً على الصورة ، لنفترض أن "أ" اشترى جميع الثمار الأربع ، اشترى "ب" الفراولة فقط واشترى "ج" الفراولة وكذلك البطيخ. هنا **A & C** أنواع متشابهة من المستخدمين بسبب هذا **C** سوف يوصى باستخدام العنب والبرتقال كما هو موضح في الخط المنقط.

النوع الثاني : التصفية التعاونية القائمة على العنصر :



يتم توقع تصنيف العنصر باستخدام تقييم المستخدم الخاص للعناصر المجاورة. بمعنى بسيطة ، يعتمد على فكرة تشابه العناصر.

دعونا نرى مع مثال كما قيل أعلاه حول المستخدمين والعناصر. الاختلاف الوحيد هنا هو أننا نرى عناصر متشابهة ، وليس مستخدمين مشابهين مثل إذا رأيت عنبًا وبطيخًا ، ستدرك أن البطيخ يشترى من قبلهم جميعا ولكن العنب يتم شراؤه بواسطة **A & B**. ومن ثم يوصى الأطفال **C** بالعنب.

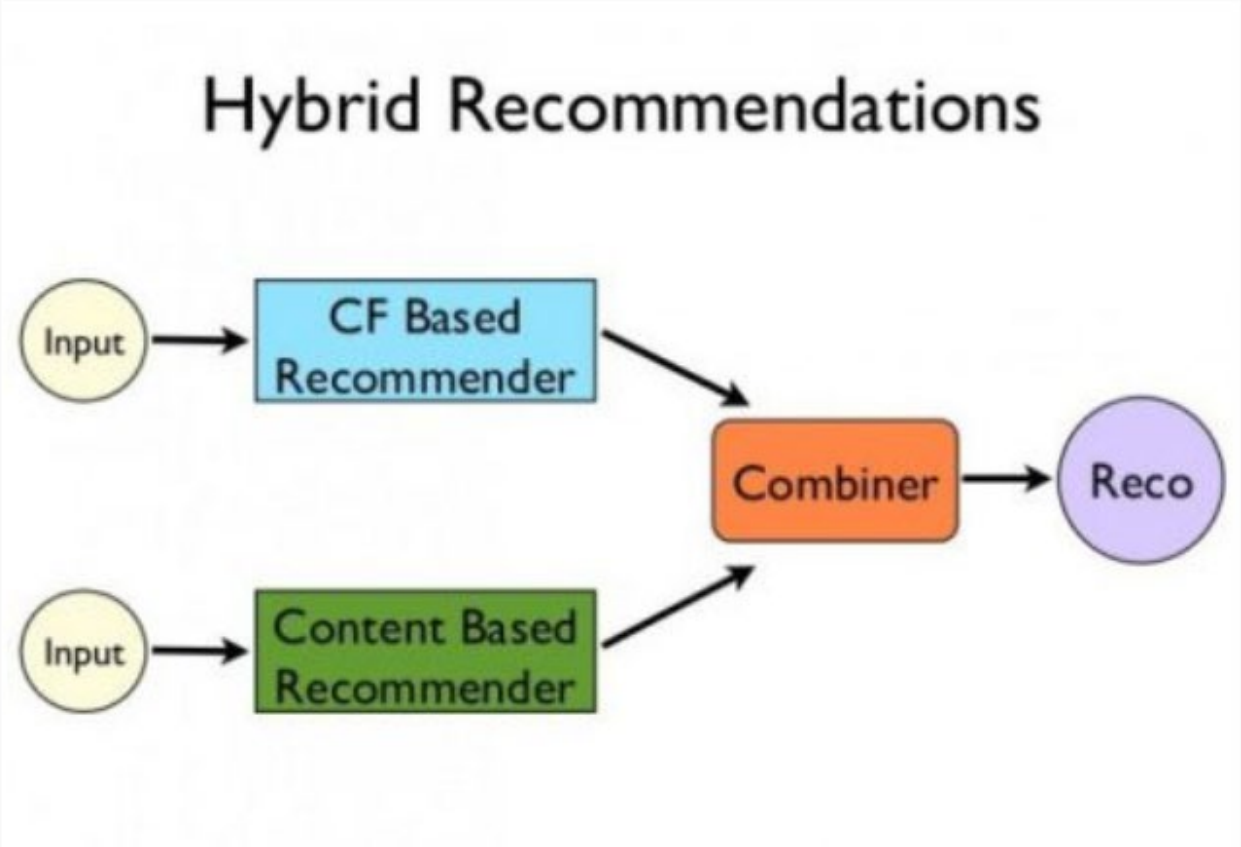
الآن بعد فهم كل منهما ، قد تتساءل عن أيهما تستخدم ومتى ؟
هذا هو الحل إذا كان عدد العناصر أكبر من عدد المستخدمين الذين يستخدمون التصفية التعاونية المستندة إلى المستخدم لأنها ستقلل من قوة الحساب أما إذا كان عدد المستخدمين أكبر من عدد العناصر ، فانتقل إلى التصفية التعاونية القائمة على العنصر . على سبيل المثال ، تمتلك **Amazon** عددًا كبيرًا من العناصر للبيع ولكن لديها مليارات العملاء. ومن ثم ، تستخدم أمازون التصفية التعاونية القائمة على العناصر بسبب عدم وجود عدد أقل من المنتجات مقارنة بعملائها.

فمن هنا يمكننا القول إنه يعمل بشكل جيد حتى لو كانت البيانات صغيرة و أيضا يساعد هذا النموذج المستخدمين على اكتشاف اهتمام جديد بعنصر معين ولكن النموذج قد يستمر في التوصية به لأن المستخدمين المماثلين مهتمون بهذا العنصر ، دون أن ننسى أنه لا حاجة لمعرفة المجال.

النوع الثالث : محركات التوصية الهجينة **Hybrid Recommendation Engines** :

بعد العمل مع كلا النهجين ، هذا هو النهج الذي يتم من خلاله تدريب نموذج التعلم الآلي بطريقة تجعله يتمتع بوظيفة مناهج التصفية القائمة على المحتوى والتصفية التعاونية. الطريقتان المذكورتان أعلاه لديهما مشكلتهما فيما يتعلق بالتوصية ، وتواجه هذه الطريقة المشكلة عندما يكون هناك كمية أقل أو عدم وجود بيانات كافية لمعرفة العلاقة بين المستخدمين والعناصر. للتغلب على هذه المشكلة تم اكتشاف نهج مختلط ، في هذا النهج ، نضيف قوة المحتوى والتصفية التعاونية.

نظام التوصية المختلط هو نوع خاص من النظام يستخدم بيانات كل من البيانات التعاونية والبيانات المستندة إلى المحتوى في وقت واحد مما يساعد على اقتراح عنصر مشابه أو قريب للمستخدمين. يساعد الجمع بين النهجين أعلاه في حل المشكلات الكبيرة في حالات أكثر فاعلية في بعض الأحيان. في هذا ، يقترح النظام عناصر مماثلة تم استخدامها بالفعل من قبل المستخدم أو يقترح العناصر التي من المحتمل أن يستخدمها مستخدم آخر مع بعض أوجه التشابه.



كما في الصورة ، نقوم بفصل إدخال المدخلات إلى كل من أنظمة التوصية و يتم دمج تنبؤاتهم في الأخير لإنشاء نظام هجين. هناك العديد من الملاحظات التي عندما نقارن الأساليب التجريبية المذكورة أعلاه مع النهج الهجين وجدنا أن الأنظمة الهجينة أكثر فاعلية لكل منهما ، حيث تقدم الأنظمة الهجينة توصيات أفضل.

المطلب الثاني : مقاييس التقييم **EVALUATION METRICS**

نظرًا لأننا ناقشنا أنواعًا مختلفة من أنظمة التوصية ، فإن هناك مزايا وعيوب ، ولكن كيف يمكننا تقييم ما إذا كان النموذج المعين يوصي بالأشياء الصحيحة أم لا ، وكم عدد الأشياء ذات الصلة التي يتوقعها هذا النظام ، وهنا تأتي مقاييس التقييم. هناك العديد من المقاييس لتقييم النموذج ولكن هنا سنناقش 4 مقاييس رئيسية.

1. متوسط الدقة عند **K**

يعطي مدى صلة قائمة العناصر الموصى بها. هنا تعني الدقة عند **K** العناصر الموصى بها في مجموعات **k** الأعلى ذات الصلة (عادة ما تكون نسبة الدقة عالية وتضمن ذلك بيانات التدريب والاختبار أثناء إنشاء النموذج)

2. التغطية

هي النسبة المئوية للعناصر الموجودة في نموذج بيانات التدريب القادرة على التوصية في مجموعات الاختبار. أو ببساطة ، يمكن توقع النسبة المئوية لنظام التوصية المحتمل.

3. التخصيص

إنه في الأساس عدد العناصر نفسها التي يوصي بها النموذج لمستخدمين مختلفين. أو الاختلاف بين قوائم المستخدمين والتوصيات.

4. التشابه الداخلي

إنه تشابه متوسط تشابه دالة **cosine** لجميع العناصر في قائمة التوصيات.

المبحث الثاني : آلية عمل محركات التوصية

المطلب الأول : آلية عمل محركات التوصية

البيانات هي العنصر الأكثر أهمية في بناء محرك التوصيات. إنها لبنة البناء التي تُشتق منها الأنماط بواسطة الخوارزميات. كلما زادت التفاصيل ، زادت دقة وعمليًا في تقديم توصيات مناسبة لتوليد الدخل. بشكل أساسي ، يعمل محرك التوصيات باستخدام مزيج من البيانات و خوارزميات التعلم الآلي في أربع مراحل. دعونا نفهمها بالتفصيل الآن:

أ. جمع البيانات :

تتمثل الخطوة الأولى والأكثر أهمية في إنشاء محرك توصية في جمع البيانات المناسبة لكل مستخدم. هناك نوعان من البيانات ، أي البيانات الصريحة التي تحتوي على معلومات تم جمعها من مدخلات المستخدم مثل التقييمات أو المراجعات أو الإعجابات أو عدم الإعجاب أو التعليقات على المنتجات.

في المقابل ، لدينا بيانات ضمنية تحتوي على معلومات تم جمعها من أنشطة المستخدم مثل سجل بحث الويب والنقرات وإجراءات سلة التسوق وسجل البحث وسجل الطلبات...، سيصبح ملف بيانات كل مستخدم أكثر تميزًا بمرور الوقت ؛ ومن ثم ، من المهم أيضًا جمع بيانات سمات العميل مثل:

الديموغرافيات (العمر والجنس)

التخطيط النفسي (الاهتمامات والقيم) للتعرف على العملاء المماثلين

بيانات الميزة (النوع ، نوع الكائن) لتحديد تشابه المنتجات المتشابهة.

ب. تخزين البيانات :

بمجرد جمع البيانات ، فإن الخطوة التالية هي تخزين البيانات بكفاءة. أثناء قيامك بجمع المزيد من البيانات ، يجب أن تتوفر مساحة تخزين واسعة وقابلة للتطوير. تتوفر العديد من خيارات التخزين بناءً على نوع البيانات التي تجمعها ، مثل **NoSQL** وقاعدة بيانات **SQL** القياسية و **MongoDB** و **AWS** و **Google Cloud** ....

عند اختيار أفضل خيارات التخزين ، ينبغي للمرء أن يأخذ في الاعتبار بعض العوامل: سهولة التنفيذ ، وحجم تخزين البيانات ، والتكامل ، وقابلية النقل والأمان .

ب.تحليل البيانات :

بعد جمع البيانات وتخزينها ، تحتاج إلى تحليل البيانات. يجب بعد ذلك حفر البيانات وتحليلها لتقديم توصيات فورية. الطرق الأكثر شيوعًا التي يمكنك من خلالها تحليل البيانات هي:

-التحليل في الوقت الفعلي ، حيث يستخدم النظام أدوات تقيم الأحداث و تحللها عند إنشائها. يتم تنفيذ هذه التقنية بشكل أساسي عندما نريد تقديم توصيات فورية.

-تحليل الدُفعات ، حيث تتم معالجة البيانات وتحليلها بشكل دوري. يتم تنفيذ هذه التقنية بشكل أساسي عندما نريد إرسال رسائل بريد إلكتروني تحتوي على توصيات.

-تحليل في الوقت الفعلي تقريبًا ، حيث تقوم بتحليل البيانات ومعالجتها في دقائق بدلاً من ثوانٍ حيث لا تحتاج إليها على الفور. يتم تنفيذ هذه التقنية بشكل أساسي عندما نقدم توصيات أثناء وجود المستخدم على الموقع.

ج.تصفية البيانات:

بمجرد تحليل البيانات ، فإن الخطوة الأخيرة هي تصفية البيانات بدقة لتقديم توصيات قيمة. يتم تطبيق المصفوفات والقواعد الرياضية والصيغ المختلفة على البيانات لتقديم الاقتراح الصحيح. يجب عليك اختيار الخوارزمية المناسبة ، ونتائج هذا التصفية هي التوصيات.

المطلب الثاني:خوارزميات أنظمة التوصية Recommendation Systems Algorithms

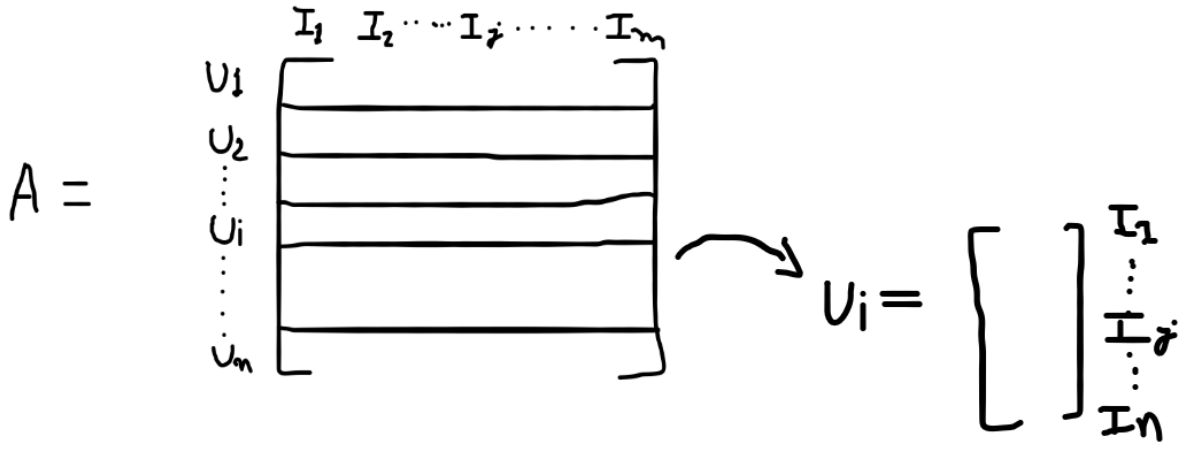
تسمى بعض أبسط خوارزميات نظام التوصية التي نصممها أو نبنيها "الخوارزميات القائمة على أوجه التشابه "، وهذا يعني أن هناك بعض أوجه التشابه هي عناصر موصى بها للمستخدمين. هناك نوعان من أوجه التشابه استخدمناها دائمًا لبناء نظام التوصية.

1. User-User based similarities. نظام التشابه القائم على مستخدم - مستخدم

2. Item-Item based similarities نظام التشابه القائم على عنصر - عنصر

User-User based similarities. نظام التشابه القائم على مستخدم - مستخدم

المنطق الكامن وراء أوجه التشابه القائمة على المستخدم -المستخدم بسيط ، ويوصى بالمنتج للمستخدم بناءً على التقييمات التي يعطيها المستخدم والتصنيفات التي قدمها مستخدم آخر.



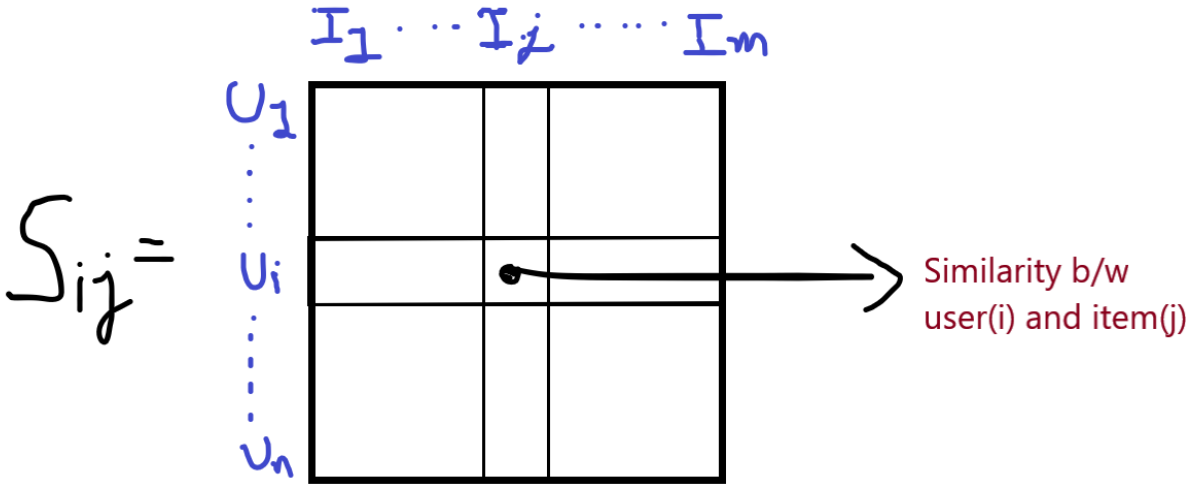
المصدر : الباحث

لدينا مصفوفة **A** حيث لدينا **user**1 إلى **userN** ، وهناك مستخدمون **N** موجودون ، وبالمثل ، هناك عناصر **N** موجودة في كل كتلة مستخدم. لذلك دعونا نأخذ متجهًا من المصفوفة " **Ui** " ، نكتبه كمتجه عمود للتبسيط ، في هذا المتجه ، ستكون الخلية الأولى هي التصنيفات التي قدمتها " **Ui** " إلى العنصر 1 ، " **Ui** " إلى العنصر 2 ، وهكذا إلى العنصر **m** ، حيث ينظر إلى هذا المتجه " **Ui** " على أنه ناقل مستخدم وهو متجه متفرق.

$$Sim(Ui, Uj) = Cosine(Ui, Uj) = \frac{Ui \cdot Uj}{\|Ui\| \|Uj\|}$$

المصدر : الباحث

لذلك يمكننا تحديد التشابه بين المستخدم **I** و **J** كأوجه تشابه في **cosine** كما هو موضح في الصورة أعلاه، وباستخدام متجهات المستخدم هذه يمكننا حساب قيم التشابه للمستخدمين ، ونطلق عليها اسم **Sij** (أوجه التشابه بين المستخدم **i** و **j**)



المصدر : الباحث

لنفترض أنه يتعين عليك التوصية بمنتج للمستخدم 10 ، لذلك ننظر إلى مصفوفة التشابه ونجد القيم الكبيرة لأن القيمة الأكبر تعني المزيد من التشابه. إذا قلنا أن **1U** و **2U** و **4U** لها أكبر أوجه تشابه مع **10U** ، فإن المحرك سيوصي المنتج بـ **10U** الذي يشبه في جميع المستخدمين الآخرين ولا يستخدمه **10U**.

مشكلة نظام **user_user** هي أن تفضيلات المستخدم تتغير بمرور الوقت ، لذلك تم اكتشاف النهج البديل وهو أوجه التشابه القائمة على العناصر .

نظام التشابه القائم على عنصر - عنصر **Item-Item based similarities**

تم تعميم خوارزمية أوجه التشابه بين العناصر من قبل أمازون في عام 1998 و بشكل أوسع في أوائل عام 2001.

إنها ليست سوى خوارزمية قائمة على الشعبية بين العناصر ، حيث تعتبر شكل من أشكال النهج التعاوني حول أوجه التشابه بين العناصر والتي تم حسابها من خلال تفضيلات المستخدم والبيانات.

$$Sim(Ii, Ij) = Cosine(Ii, Ij) = \frac{Item(i)^{T} \; Item(j)}{|| \; Item(i) \; || \; || \; Item(j) \; ||}$$

المصدر : الباحث

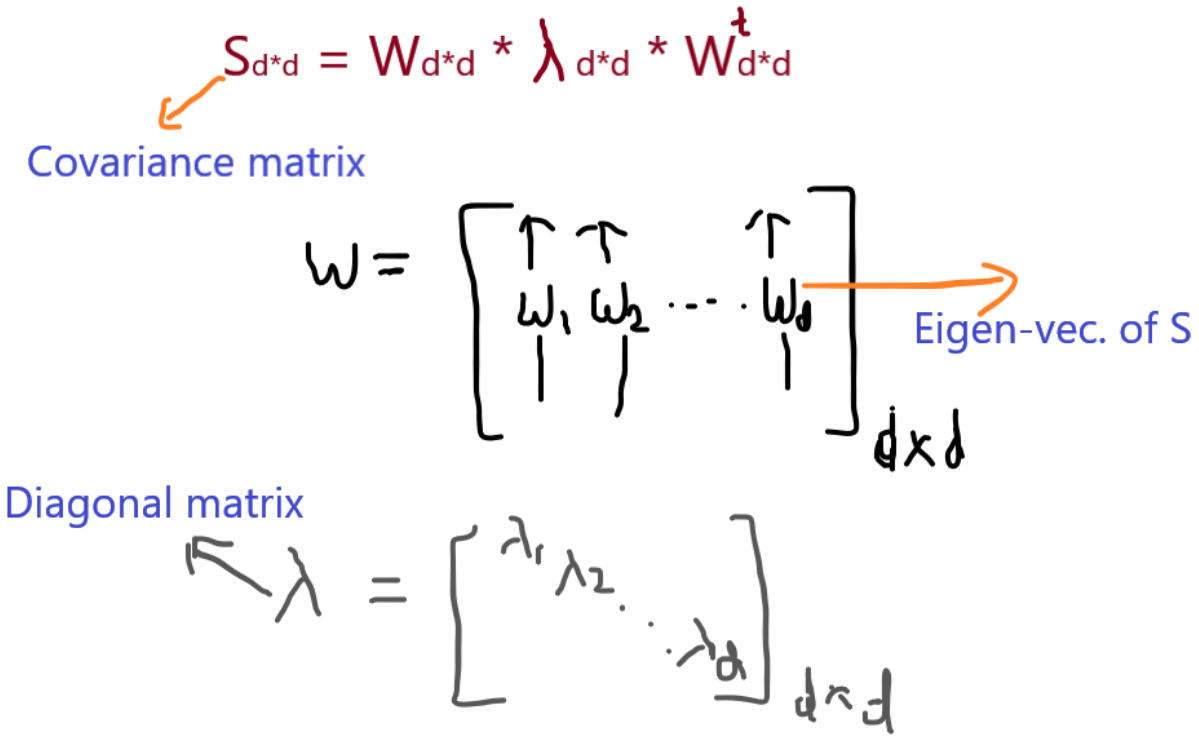
سنقوم هنا بتمثيل كل عنصر كمسار ويتم الحصول على هذا المسار من المصفوفة **A** ، والتي تتكون من العناصر ، المسر **i** و **j** ، ونأخذ هذه المسارات من المصفوفة

تعمل " نماذج العناصر " على حل هذه المشكلات في الأنظمة التي بها عدد أكبر من المستخدمين بدلاً من العناصر. تستخدم نماذج العناصر توزيعات الأكل لكل عنصر ، وليس لكل مستخدم. مع عدد مستخدمين أكثر من عدد العناصر ، يميل كل عنصر إلى الحصول على تقييمات أكثر من الوصول إلى المستخدم ، لذلك لا يتغير متوسط تقييم العنصر عادةً بسرعة. يؤدي هذا إلى توزيعات تصنيف أكثر استقرارًا في النموذج ، لذلك لا يلزم إعادة بناء النموذج كثيرًا. عندما يستهلك المستخدمون عنصرًا ثم يصنفونه ، يتم اختيار العناصر المماثلة لهذا العنصر من النموذج الحالي وإضافتها إلى توصيات المستخدم.

المطلب الثالث : كيفية حل مشكلة محركات التوصية؟

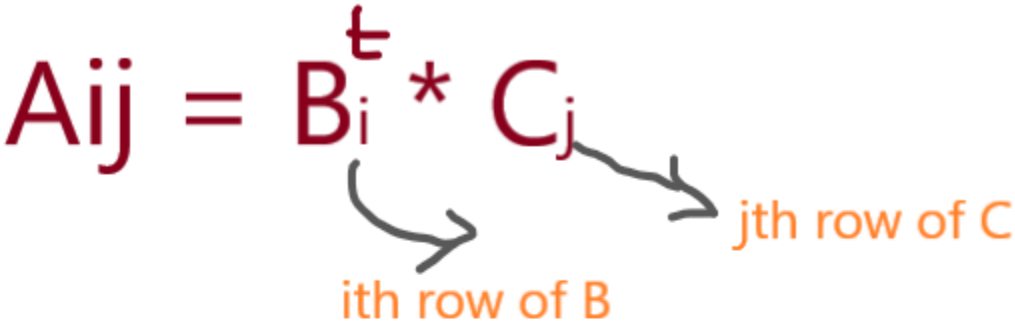
لهذا السبب نستخدم عامل المصفوفة لحل مشاكل نظام التوصية ، قبل المضي قدمًا نحتاج إلى فهم ما هو عامل المصفوفة ثم ربطه بنظام التوصية.

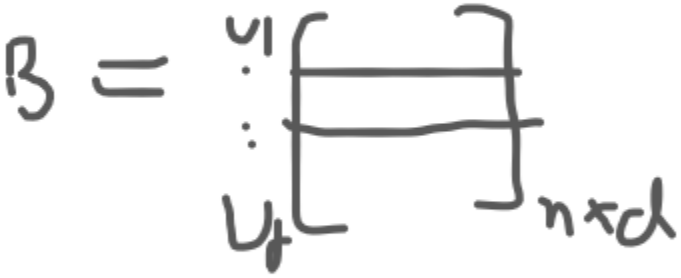
الهدف من عامل المصفوفة هو أن نفترض أننا قدمنا مصفوفة **A** إذا قمنا بطريقة ما بتحليل هذه المصفوفة إلى منتج مصفوفة أخرى مثل **B** و **C** و **D** . لذا فإن الفكرة الأساسية لعامل المصفوفة هي أنه في ظل وجود مصفوفة **A** علينا أن نتحلل إلى حاصل ضرب مادتين أو أكثر.

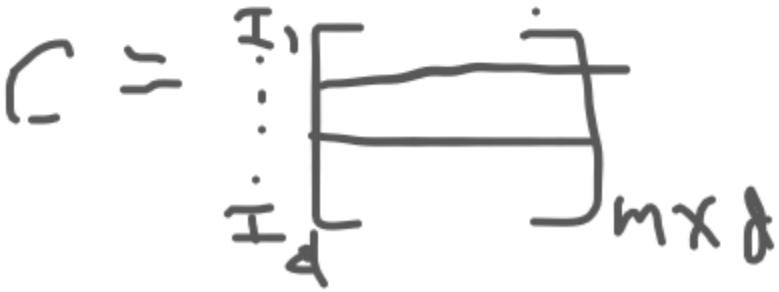


المصدر : الباحث

قبل كل شيء علينا حساب مصفوفة التغاير لمصفوفة البيانات **A** ، ثم يمكن تحليل مصفوفة التغاير هذه **Sd * d** كمنتج من ثلاث مواد بحيث تتكون المصفوفة الأولى من القيم الذاتية لمصفوفة التغاير لدينا ، المصفوفة الثانية هي المصفوفة القطرية المكونة من القيم الذاتية لـ **S** والمصفوفة الثالثة هي تبديل المصفوفة الأولى. يشار إلى كل هذا التحلل باسم **eigendecomposition** لـ **S**.







المصدر : الباحث

لنفترض أن لدينا مصفوفة **A** تحتوي على تصنيفات بين المستخدم الأول والعنصر **J (Aij)** ، وهذه مصفوفة متفرقة جدًا بها العديد من الأصداف الفارغة ، لذلك بطريقة ما نفكك هذه المصفوفة إلى منتج من مادتين مثل **B * Ct s** ، إذن **Aij** هو حاصل ضرب الصف **i** من المصفوفة **B** والصف **j** من المصفوفة **c** ، لذلك نتوقع القيم من خلال القيم الحالية لحل مشكلة التوصية. بمفهوم أبسط " نحلل المصفوفة إلى أجزاء بطريقة تجعلنا ننتج حاصل ضرب هذه الأجزاء وهذا سيولد لنا المصفوفة الأصلية"

.

المطلب الرابع : بناء محرك توصيات باستخدام تقنية التعلم العميق :

سنركز على بناء نظام توصية أساسي من خلال التوصية بالعناصر الأكثر قابلية للمقارنة مع عنصر معين ، في حالتنا سنعمل على مثال : الأفلام .

سوف نستخدم التعلم العميق (**Deep Learning**) ولغة البرمجة بايثون (**Python**) .

الكود البرمجي الخاص بمحرك التوصية الخاص بنا تجده على مستودع **GitHub** على الرابط أدناه :

https://github.com/mohamedelghazali/Recommender-Systems

1. استيراد المكتبات المطلوبة.

سنعمل على استيراد مكتبات التعلم الآلي **numpy** و **pandas** ، حيث سنستخدمها لإطارات البيانات وتقييم الارتباطات.

#CODE

2. جلب واستدعاء البيانات

نقوم بتحديد أسماء الأعمدة ثم نقرأ ملف **csv** الخاص بمجموعة الأفلام ومجموعة بيانات المراجعات وطباعة أول 5 صفوف.

#CODE

#OUTPUT

كما نلاحظ أعلاه لدينا أربعة أعمدة: **USER_ID** وهو فريد لكل مستخدم. **ITEM_ID** فريد لكل فيلم وتقييمات الفيلم و **TIMESTAMP**

الآن لنحصل على عناوين الفيلم:

#CODE

#OUTPUT

بعد ذالك نقوم بقراءة البيانات باستخدام مكتبة **PANDAS** ونقوم بطباعة الصفوف الخمسة العلوية من مجموعة البيانات. لدينا **ITEM_ID** و **TITLE** لكل فيلم.

يمكننا الآن دمج العمودين مع بعض :

#CODE

#OUTPUT

لدينا الآن إطار البيانات المدمج ، والذي سنستخدمه بعد ذلك لتحليل البيانات الاستكشافية (**EDA**).

3. تحليل البيانات الإستكشافية

الأن سنقوم بفحص البيانات قليلاً ونلقي نظرة خاطفة على بعض أفضل الأفلام تقييمًا. ستكون واردات التصور خطوتنا الأولى في تحليل البيانات الإستكشافية (**EDA**).

ستكون **Visualization Imports** هي خطوتنا الأولى في تحليل البيانات الاستكشافية

#CODE

لنقم بإنشاء إطار بيانات التصنيفات بمتوسط التصنيف وعدد التقييمات:

#OUTPUT

#CODE

#OUTPUT

#CODE

#OUTPUT

بعد ذلك نقوم بتعيين عدد أعمدة التصنيف بجوار متوسط التصنيفات :

#CODE

#OUTPUT

الأن نقوم بانشاء بعض الرسوم البيانية للتحقق من عدة تصنيفات بصريًا:

#CODE

#OUTPUT

#CODE

#OUTPUT

#CODE

#OUTPUT

الآن بعد أن أصبح لدينا عرض شامل لما تبدو عليه البيانات ، ننتقل الأن إلى إنشاء نظام توصية في **Python**:

سنعمل الآن على إنشاء مصفوفة تحتوي على **USER_ID UGN** على وصول واحد و**movie_title** على محور آخر.ستتألف كل خلية بعد ذلك من التصنيف الذي أعطاه المستخدم لهذا الفيلم.

ملاحظة : أنه سيكون هناك الكثير من قيم **NaN** ، لأن معظم الناس لم يشاهدوا معظم الأفلام.

#CODE

#OUTPUT

نقوم الآن بطباعة الأفلام الأكثر تقييمًا:

#CODE

#OUTPUT

لنختار فيلمين: **star wars** ، فيلم خيال علمي. و **Liar Liar** فيلم كوميدي. :

#CODE

#OUTPUT

الآن دعنا نحصل على تقييمات المستخدمين لهذين الفيلمين:

#CODE

#OUTPUT

يمكننا بعد ذلك استخدام طريقة **corrwith** () للحصول على الارتباطات بين سلسلتي **PANDAS** :

#CODE

لنقم بتنظيف هذا عن طريق إزالة قيم **NaN** واستخدام **DataFrame** بدلاً من سلسلة:

#CODE

#OUTPUT

الآن إذا قمنا بفرز إطار البيانات حسب الارتباط ، يجب أن نحصل على الأفلام الأكثر تشابهًا ، ولكن لاحظ أننا نحصل على بعض النتائج التي لا معنى لها. هذا بسبب وجود الكثير من الأفلام التي شاهدها المستخدمون مرة واحدة فقط والذين شاهدوا أيضًا **star wars** (كان الفيلم الأكثر شهرة).

#CODE

#OUTPUT

لنصلح هذا عن طريق تصفية الأفلام التي تحتوي على أقل من 100 مراجعة (تم اختيار هذه القيمة بناءً على **histogram**).

#CODE

#OUTPUT

الآن لنقم بفرز القيم ، مع ملاحظة كيفية جعل العناوين أكثر منطقية:

#CODE

#OUTPUT

الآن نفس الشيء بالنسبة للكوميديا **Liar Liar** :

#CODE

#OUTPUT

المطلب الخامس : لماذا تعتبر محركات التوصية مهمة ؟

ليس هناك شك في أن محركات التوصية هي طريقة غير عادية لتحسين تجربة المستخدم ، وتحفيز الطلب ، وزيادة الإيرادات ، وزيادة معدلات النقر إلى الظهور (**CTRs**) وإشراك المستخدمين بنشاط ، وغير ذلك من المقاييس المهمة. كأدوات فعالة لتصفية البيانات ، تعمل محركات التوصية في الوقت الفعلي. يمكن أن تكون مفيدة عندما يكون هناك طلب لمنح المستخدمين اقتراحات ونصائح مخصصة. دعونا نأخذ **Netflix** كمثال :

هناك الآلاف من الأفلام و فئات متعددة من العروض للمشاهدة منها. ومع ذلك ، تقدم لك **Netflix** مجموعة مختارة أكثر من ذلك بكثير من عروض إعلانات الأفلام التي من المرجح أن تستمتع بها. من خلال هذه الإستراتيجية ، تحقق **Netflix** معدلات إلغاء أقل وتوفر مليار دولار سنويًا وتوفر وقتك وتوفر تجربة مستخدم أفضل. هذا هو السبب في أن محركات التوصيات ضرورية وكم عدد الشركات التي تعزز فرص المشاركة مع منتجاتها من خلال تقديم تدفق أكبر لفرص البيع المتبادل.

كملخص لكل ما سبق ذكره ، تعتبر محركات التوصية هي الأهم في سيناريو التجارة الإلكترونية الحالي ، فهذه المحركات أو الأنظمة لها مساهمة كبيرة في نمو التجارة الإلكترونية والصناعات الأخرى. يساعد محرك التوصية على مواجهة التحديات التي تواجهها التجارة الإلكترونية ، كما أنه يساعد في تفاعل المستخدم مع النظام الأساسي الذي يوفر وقت التصفح للمستخدمين أو العملاء فهي تعمل على ميزة التخصيص الخاصة بها على تحسين تفاعل العملاء وحجزهم.

المبحث الثالث : روبوتات الدردشة الذكية **Smart ChatBots**

المطلب الأول : مفاهيم حول روبوتات الدردشة

روبوت المحادثة أو الدردشة هو برنامج أو تطبيق يحاكي المحادثة البشرية من خلال التفاعلات النصية أو الصوتية. فهو يقوم بتوفير الدعم للزبائن ، فبدل من توظيف إنسان يقوم بمهمة تقديم الدعم وتدفع له راتب يمكننا فقط من خلال برمجة مساعدة افتراضي يعمل مجانا وبدون أي تكاليف كبيرة وبدون توقف أي 7/24 يمكننا عن طريقه تقديم خدمة العملاء أو توجيه الطلب أو جمع المعلومات ، **...**يستخدمه المستخدمون في كل من بيئات الأعمال التجارية والمستهلكين (**B2C**) والشركات التجارية (**B2B**) بشكل متزايد للتعامل مع المهام المختلفة .

صممت هذه الروبوتات لمحاكاة الطريقة التي يتصرف بها الإنسان كشريك محادثة ، فهي تعمل على تقليل التكاليف العامة ، واستخدام وقت فريق الدعم بشكل أفضل ، وتمكين المؤسسات من تقديم خدمة العملاء خلال ساعات عدم توفر الوكلاء المباشرين.

تاريخ روبوتات الدردشة :

في عام 1950 ، نُشر مقال "آلان تورينج**Alan Turing** " " الشهير بعنوان "الحوسبة الآلية والذكاء" ، والذي اقترح ما يسمى الآن بـ اختبار تورينج كمعيار للذكاء. يعتمد هذا المعيار على قدرة برنامج الكمبيوتر على انتحال شخصية إنسان في محادثة مكتوبة في الوقت الفعلي مع قاضٍ بشري إلى الحد الذي لا يستطيع فيه القاضي التمييز بشكل موثوق - على أساس محتوى المحادثة وحده - بين البرنامج و إنسان حقيقي. أثارت سمعة اختبار تورينج المقترح اهتمامًا كبيرًا ببرنامج جوزيف وايزنباوم **ELIZA** ، الذي نُشر في عام 1966 ، والذي بدا أنه قادر على خداع المستخدمين للاعتقاد بأنهم يتحدثون مع إنسان حقيقي. ومع ذلك ، لم يزعم **Weizenbaum**نفسه أن إليزا كانت ذكية حقًا ، , واحتوت مقدمة ورقته البحثية أكثر على أنها تمرين فضح.

تتضمن طريقة تشغيل **ELIZA** الرئيسية (التي تم نسخها بواسطة مصممي **chatbot** منذ ذلك الحين) التعرف على الكلمات أو العبارات الأساسية في الإدخال ، وإخراج الاستجابات المقابلة المعدة مسبقًا أو المبرمجة مسبقًا والتي يمكن أن تدفع المحادثة إلى الأمام بطريقة تبدو ذات مغزى. (على سبيل المثال ، من خلال الرد على أي إدخال يحتوي على كلمة "أم" مع "أخبرني المزيد عن عائلتك"). وهكذا يتم إنشاء

الفهم ، على الرغم من أن المعالجة المعنية كانت مجرد سطحية آنذاك . أظهرت **ELIZA** أن مثل هذا الفهم من السهل توليده بشكل مدهش لأن القضاة البشر على استعداد تام لاعطاء فائدة الشك عندما يمكن تفسير استجابات المحادثة على أنها "ذكية".

لقد أدرك مصممو الواجهات أن استعداد البشر لتفسير مخرجات الكمبيوتر على أنها محادثة حقيقية - حتى عندما تستند في الواقع إلى مطابقة أنماط بسيطة إلى حد ما - يمكن استغلالها لأغراض مفيدة. يفضل معظم الأشخاص التعامل مع البرامج المشابهة للإنسان ، وهذا يعطي تقنيات أسلوب روبوت الدردشة دورًا مفيدًا محتملًا في الأنظمة التفاعلية التي تحتاج إلى استنباط المعلومات من المستخدمين ، طالما أن هذه المعلومات مباشرة نسبيًا وتقع ضمن فئات يمكن التنبؤ بها. وبالتالي ، على سبيل المثال ، يمكن لأنظمة المساعدة عبر الإنترنت استخدام تقنيات روبوت المحادثة بشكل مفيد لتحديد مجال المساعدة التي يحتاجها المستخدمون ، مما قد يوفر واجهة "أكثر ودية" من نظام البحث أو القائمة الأكثر رسمية.

من بين أبرز برامج الدردشة المبتكرة **ELIZA** 1966 ، و **PARRY** 1972 . تم استخدام **ELIZA** و **PARRY** حصريًا لمحاكاة المحادثة المكتوبة ، فالعديد من روبوتات الدردشة تتضمن الآن ميزات وظيفية أخرى ، مثل الألعاب وقدرات البحث على الويب.

للإشارة فإن روبوتات الدردشة آن ذاك كانت تعتمد فقط على تقنيات مطابقة الأنماط بدون أي قدرات منطقية ، نفس التقنية التي استخدمتها **ELIZA** في عام 1966. فهو لم يكن ذكاءً اصطناعيًا قويًا كما نعرفه اليوم ، والذي يتطلب الذكاء وقدرات التفكير المنطقي.

كيف تعمل روبوتات المحادثة؟

يشير استطلاع أجراه **Facebook** إلى أن أكثر من 50 ٪ من العملاء يفضلون الشراء من شركة يمكنهم الاتصال بها عبر الدردشة. الدردشة هي الشكل الجديد المقبول اجتماعيًا للتفاعل. إنها تمكن العلامات التجارية من الوصول إلى عملائها في أي مكان وفي أي وقت. من خلال توفير وصول سهل إلى الخدمة وتقليل وقت الانتظار ، أصبحت روبوتات المحادثة سريعة الانتشار بين العلامات التجارية وكذلك العملاء.

تقدم روبوتات المحادثة أو برامج المحادثة الآلية طرقًا أكثر تخصيصًا للعملاء للوصول إلى الخدمات باستخدام واجهة قائمة على النصوص. يمكن لأحدث روبوتات الدردشة المدعومة بالذكاء الاصطناعي فهم استعلام (سؤال ، أمر ، أمر ، إلخ) من سياق معين بواسطة إنسان أو روبوت آخر، والعودة برد مناسب (إجابة ، إجراء ،التساؤل عن تفاصيل أكثر ..إلخ).

لكن كيف تعمل روبوتات المحادثة؟ ما الذي يجعل من الممكن لبرامج الكمبيوتر هذه أن تفهم نوايا المستخدم؟ وكيف تكون روبوتات المحادثة قادرة على تأطير الاستجابات للمحادثات المختلفة؟.

- يمكن أن تكون هناك أنواع متعددة من روبوتات المحادثة وتتغير طريقة عملها وفقًا لذلك. يمكن أن تعمل روبوتات الدردشة كمساعدين افتراضيين أو روبوتات للإجابة على الأسئلة أو روبوتات خاصة بمجال معين. روبوتات المحادثة ذات الإجابات على الأسئلة أقل تعقيدًا تتطلب مجموعة مهارات أصغر. إنها في الغالب قائمة على المعرفة ، وقدراتها تقتصر على الإجابة فقط على مجموعة محددة من الأسئلة وهذا النوع يعرف بـ الروبوتات الآلية . من ناحية أخرى ، يمكن لروبوتات الدردشة التي تسخر الإمكانات الكاملة للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي والتعلم العميق أن تحاكي المحادثة البشرية وتزيد من تجربة المستخدم حيث توفر له محادثة طبيعية كما لو أنه يكلم موظفا عاديا وهذا النوع من الروبوتات يعرف بالروبوتات الذكية .

تتمتع روبوتات المحادثة بمستويات متفاوتة من التعقيد ، سواء كانت عديمة الحالة أو ذات حالة. تتعامل روبوتات المحادثة عديمة الحالة مع كل محادثة كما لو كانت تتفاعل مع مستخدم جديد. في المقابل ، يمكن للروبوتات المحادثة ذات الحالة مراجعة التفاعلات السابقة وتأطير استجابات جديدة في السياق.

يتمثل أحد الجوانب المهمة في تنفيذ روبوتات المحادثة في اختيار محرك معالجة اللغة الطبيعية الصحيح (**NLP**). إذا كان المستخدم يتفاعل مع الروبوت من خلال الصوت ، على سبيل المثال ، فإن برنامج الدردشة الآلي يتطلب محرك التعرف على الكلام المنطوق ، بالعكس إذا كان المستخدم يتفاعل مع الروبوت من خلال الكتابة فإن تطبيق الدردشة يتطلب خوارزميات التعرف على الكلام المكتوب .

من المهم لأصحاب الأعمال أيضًا أن يقرروا ما إذا كانوا يريدون محادثات منظمة أو غير منظمة. روبوتات الدردشة المصممة للمحادثات المنظمة تمت كتابتها بشكل كبير ، مما يبسط البرمجة ولكنه يقيد ما يمكن للمستخدمين أن يطلبوه. في بيئات **B2B** ، يتم عادةً كتابة برامج الدردشة الآلية للرد على الأسئلة المتداولة أو أداء مهام بسيطة ومتكررة. على سبيل المثال ، يمكن لبرامج الدردشة الآلية تمكين مندوبي المبيعات من الحصول على أرقام الهواتف بسرعة. على عكس برنامج الدردشة الذكية الذي يمكنه أخذ حوار عادي مع المندوبين وكأنهم يحادثون موظف مهمته تقديم الدعم ويمكنهم من الحصول على إجابات مفيدة لأسئلتهم .

لماذا تعتبر روبوتات المحادثة مهمة؟

قد تعتمد المؤسسات التي تتطلع إلى زيادة المبيعات أو إنتاجية الخدمة على روبوتات المحادثة لتوفير الوقت والكفاءة ، حيث يمكن لروبوتات الدردشة المبنية على الذكاء الاصطناعي (**AI**) التحدث مع المستخدمين والإجابة على الأسئلة المتكررة وحتى الجديدة منها . نظرًا لأن المستهلكين يبتعدون عن الأشكال التقليدية للاتصال ، يتوقع العديد من الخبراء ارتفاع طرق الاتصال القائمة على الدردشة الذكية .

تستخدم المنظمات بشكل متزايد المساعدين الافتراضيين المعتمدين على روبوتات المحادثة للتعامل مع المهام المتكررة، مما يسمح للوكلاء البشريين بالتركيز على المسؤوليات الأخرى.

المطلب الثاني : كيف تطورت روبوتات المحادثة؟

كما سبق الذكر كانت روبوتات الدردشة مثل **ELIZA** و **PARRY** محاولات مبكرة لإنشاء برامج يمكنها على الأقل مؤقتًا أن تجعل الشخص الحقيقي يعتقد أنه يتحدث مع شخص آخر. تم قياس فعالية **PARRY** في أوائل السبعينيات باستخدام نسخة من اختبار تورينج. حدد المختبرون بشكل صحيح فقط الإنسان مقابل روبوت الدردشة على مستوى يتوافق مع إجراء تخمينات عشوائية.

قطعت روبوتات الدردشة شوطًا طويلاً منذ ذلك الحين. يقوم المبرمجون والمطورون بإنشاء روبوتات محادثة حديثة على تقنيات الذكاء الاصطناعي ، بما في ذلك خوارزميات التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية و خوارزميات التعلم العميق . تتطلب روبوتات المحادثة هذه كميات هائلة من البيانات. كلما زاد تفاعل المستخدم النهائي مع الروبوت ، كان التعرف على الصوت أفضل في توقع الاستجابات المناسبة.

استخدام **Chatbot** آخذ في الارتفاع في أسواق الأعمال والمستهلكين. مع تحسن روبوتات المحادثة ، أصبح لدى المستهلكين القليل من الخلاف حولها أثناء التفاعل معهم. بين التكنولوجيا المتقدمة والانتقال المجتمعي إلى اتصال نصي أكثر سلبية ، تساعد روبوتات المحادثة في ملء المكانة التي كانت المكالمات الهاتفية تملأها.

أنواع روبوتات المحادثة

تتضمن بعض الأنواع الشائعة من روبوتات المحادثة ما يلي :

1-روبوتات محادثة نصية أو سريعة الرد **:** باعتبارها روبوتات المحادثة الأساسية ، فإنها تعمل بمثابة شجرة قرار هرمية. تتفاعل هذه الروبوتات مع المستخدمين من خلال أسئلة محددة مسبقًا تتقدم إلى أن يجيب روبوت المحادثة على سؤال المستخدم.

على غرار هذا الروبوت ، يوجد روبوت المحادثة المستند إلى القائمة والذي يتطلب من المستخدمين إجراء تحديدات من قائمة أو قائمة محددة مسبقًا ، لتزويد الروبوت بفهم أعمق لما يحتاجه العميل.

2-روبوتات المحادثة القائمة على التعرف على الكلمات الرئيسية **:** روبوتات المحادثة هذه أكثر تعقيدًا بعض الشيء؛ فهم يحاولون الاستماع إلى ما يكتبه المستخدم والرد وفقًا لذلك باستخدام الكلمات الرئيسية من ردود العملاء. يجمع هذا الروبوت بين الكلمات الرئيسية القابلة للتخصيص والذكاء الاصطناعي للاستجابة بشكل مناسب. يواجه هذا النوع من روبوتات الدردشة مشكلة مع الاستخدام المتكرر للكلمات الرئيسية أو الأسئلة الزائدة عن الحاجة.

3-روبوتات محادثة مختلطة **:** تجمع روبوتات المحادثة هذه بين عناصر الروبوتات المبنية على القائمة والتعرف على الكلمات الرئيسية. حيث يمكن للمستخدمين اختيار الإجابة على أسئلتهم مباشرة أو استخدام قائمة **chatbot** لتحديد ما إذا كان التعرف على الكلمات الرئيسية غير فعال.

4-روبوتات المحادثة السياقية**:** روبوتات المحادثة هذه أكثر تعقيدًا من غيرها وتتطلب تركيزًا على البيانات. يستخدمون الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتذكر محادثات المستخدم وتفاعلاته ، ويستخدمون هذه الذكريات للنمو والتحسين والتعلم بمرور الوقت. بدلاً من الاعتماد على الكلمات الرئيسية ، تستخدم هذه الروبوتات ما يطلبه العملاء وكيف يطلبونها لتقديم إجابات وتحسين الذات.

5-روبوتات الدردشة الممكّنة بالصوت : هذا النوع من روبوتات المحادثة هو مستقبل هذه التقنية. تستخدم روبوتات الدردشة التي تدعم الصوت الحوار المنطوق من المستخدمين كمدخلات والتي تتطلب الردود أو المهام الإبداعية. يمكن للمطورين إنشاء روبوتات المحادثة هذه باستخدام تحويل النص إلى كلام وواجهات برمجة تطبيقات التعرف على الصوت. تشمل الأمثلة **Amazon Alexa** و **Apple's Siri** و **Google Assistant** ...

المطلب الثالث : كيف تستخدم الشركات روبوتات المحادثة؟

تم استخدام روبوتات الدردشة في تطبيقات المراسلة الفورية والألعاب التفاعلية عبر الإنترنت لسنوات عديدة وتم تقسيمها مؤخرًا إلى مبيعات وخدمات **B2C** و **B2B** . يمكن للمؤسسات استخدام روبوتات المحادثة بالطرق التالية:

1-التسوق عبر الانترنت : في هذه البيئات ، يمكن لفرق المبيعات استخدام روبوتات المحادثة للإجابة على الأسئلة المتعلقة بالمنتجات أو تقديم معلومات مفيدة يمكن للمستهلكين البحث عنها لاحقًا ، بما في ذلك سعر الشحن والتوافر والمعلومات التي يطلبها المستخدم .

2-خدمة الزبائن : يمكن لأقسام الخدمة أيضًا استخدام روبوتات المحادثة لمساعدة وكلاء الخدمة في الرد على الطلبات المتكررة. على سبيل المثال ، قد يعطي ممثل الخدمة للشات بوت رقم طلب ويسأل عن وقت شحن الطلب. بشكل عام ، ينقل **chatbot** المكالمة أو النص إلى وكيل خدمة بشري بمجرد أن تصبح المحادثة تستوجب تدخل العنصر البشري .

3-مساعدين افتراضيين : يمكن أن تعمل روبوتات الدردشة أيضًا كمساعدين افتراضيين. تمتلك كل من **Apple** و **Amazon** و **Google** و **Microsoft** أشكالًا من المساعدين الافتراضيين. تلعب التطبيقات ، مثل **Siri** من **Apple** و **Cortana** من **Microsoft** ، أو المنتجات ، مثل **Amazon's Echo** مع **Alexa** أو **Google Home** ، دور روبوت الدردشة الشخصي.

المطلب الرابع : كيف تعمل روبوتات المحادثة على تغير الأعمال وتجربة العملاء؟

يعمل العالم الرقمي سريع التطور على تغيير وزيادة توقعات العملاء. حيث يتوقع العديد من المستهلكين أن تكون المنظمات متاحة على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع ويعتقدون أن تجربة العملاء الخاصة بالمؤسسة لا تقل أهمية عن جودة المنتج أو الخدمة. علاوة على ذلك ، يكون المشترون أكثر دراية بمجموعة متنوعة من المنتجات والخدمات المتاحة ويقل احتمال بقائهم مخلصين لعلامة تجارية معينة.

تعمل روبوتات الدردشة كاستجابة لهذه الاحتياجات المتغيرة والتوقعات المتزايدة. يمكن أن تحل محل الدردشة الحية وغيرها من أشكال الاتصال ، مثل رسائل البريد الإلكتروني والمكالمات الهاتفية.

يمكن لروبوتات الدردشة تحسين تجربة العملاء بالطرق التالية:

1-تقليل أوقات انتظار العملاء وتقديم إجابات فورية ؛

2-تقديم الدعم للعملاء على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع ؛

3-إزالة احتمالية التفاعلات غير السارة بين البشر التي تمليها الحالة المزاجية والعواطف لكل من الخدمة أو مندوب المبيعات والعميل ؛

4- تقليل أوقات الانتظار وتبسيط المحادثات لتقليل احتمالية توتر العملاء ومضايقتهم ؛

5- تحسين إعادة توجيه استفسارات العملاء ؛

6- إضافة عناصر مخصصة إلى **chatbot** لتعزيز شخصية العلامة التجارية والقيام بتخصيص تجربة العملاء باستخدام روبوتات الدردشة التي تدعم الذكاء الاصطناعي.

بالإضافة إلى ذلك ، طورت شركات التكنولوجيا الكبرى ، مثل **Google** و **Apple** و **Facebook** ، تطبيقات المراسلة الخاصة بهم إلى منصات **chatbot** للتعامل مع الخدمات مثل الطلبات والمدفوعات والحجوزات. عند استخدامها مع تطبيقات المراسلة ، تمكّن برامج الدردشة الآلية المستخدمين من العثور على إجابات بغض النظر عن الموقع أو الأجهزة التي يستخدمونها. كما تم التركيز على ان يكون التفاعل أسهل أيضًا لأن العملاء لا يضطرون إلى ملء النماذج أو إضاعة الوقت في البحث عن إجابات داخل المحتوى.

ما هي فوائد استخدام روبوتات المحادثة؟

بالإضافة إلى مزايا روبوتات المحادثة لتجربة العملاء ، تكتسب المؤسسات أيضًا مزايا متنوعة. على سبيل المثال ، يؤدي تحسين تجربة العملاء وزيادة رضا العملاء بسبب روبوتات المحادثة إلى زيادة احتمالية ربح المؤسسة من العملاء المخلصين.

كما تشمل بعض المزايا الأخرى ما يلي:

1-يمكن إجراء محادثات متعددة في وقت واحد. يمكن أن تتحدث روبوتات الدردشة في وقت واحد مع آلاف المشترين. يؤدي هذا إلى زيادة إنتاجية العمل وإلغاء أوقات الانتظار.

2-فعالة من حيث التكلفة. روبوت المحادثة هو استثمار لمرة واحدة أسرع وأرخص من إنشاء تطبيق مخصص عبر الأنظمة الأساسية أو تعيين موظفين إضافيين. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أن تقلل روبوتات المحادثة من المشكلات المكلفة التي يسببها الخطأ البشري. تنخفض أيضًا تكاليف اكتساب المستخدمين مع قدرة روبوت المحادثة على الاستجابة في غضون ثوانٍ.

3-يوفر الوقت. يمكن لروبوتات الدردشة أتمتة المهام التي يتم إجراؤها بشكل متكرر وفي أوقات محددة. يمنح هذا الموظفين وقتًا للتركيز على المهام الأكثر أهمية ويمنع العملاء من انتظار تلقي الردود.

4-تفاعل استباقي مع العملاء. في الماضي ، كانت المؤسسات تعتمد على التفاعل السلبي مع العملاء وتنتظر وصول المشترين أولاً. باستخدام روبوتات المحادثة ، يمكن للمؤسسات التفاعل بشكل استباقي ، حيث يمكن للروبوتات بدء المحادثات ومراقبة كيفية استخدام العملاء لمواقع الويب و الصفحات المقصودة. يمكن للمؤسسات بعد ذلك استخدام المعلومات التي تم جمعها من المراقبة لتقديم حوافز محددة للمشترين ، ومساعدة المستخدمين على التنقل في الموقع والإجابة على الأسئلة المستقبلية.

5-مراقبة وتحليل بيانات المستهلك. تجمع روبوتات الدردشة التعليقات من كل تفاعل لمساعدة الشركات على تحسين خدماتها ومنتجاتها أو تحسين مواقعها على الويب. يمكن للروبوتات أيضًا تسجيل بيانات المستخدم لتتبع السلوكيات وأنماط الشراء. يمكن أن تقدم هذه المعلومات للمؤسسات نظرة ثاقبة حول كيفية تسويق منتجاتها وخدماتها بشكل أفضل ، بالإضافة إلى العقبات الشائعة التي يواجهها العملاء أثناء عملية الشراء.

6-تحسين مشاركة العملاء. تقوم معظم الشركات بالفعل بإشراك عملائها من خلال وسائل التواصل الاجتماعي. و يمكن لروبوتات الدردشة أن تجعل هذه المشاركة أكثر تفاعلية. نادرًا ما يتحدث المشترون مع الأشخاص داخل الشركات ، لذلك تفتح برامج الدردشة الآلية قناة اتصال حيث يمكن للعملاء التفاعل دون ضغوط التفاعل مع شخص آخر.

7-يسهل التوسع في الأسواق العالمية. يمكن لروبوتات الدردشة حل مخاوف العملاء واستفساراتهم بلغات متعددة ، حيث يتيح وصولهم على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع للعملاء استخدامها بغض النظر عن الوقت أو المنطقة الزمنية.

8-يوسع قاعدة العملاء. يمكن لروبوتات الدردشة تحسين توليد العملاء المحتملين والتأهيل والرعاية. يمكن لروبوتات الدردشة طرح الأسئلة خلال رحلة المشتري وتقديم المعلومات التي قد تقنع المستخدم وتكوين عميل محتمل. أيضا يمكن لروبوتات الدردشة بعد ذلك توفير معلومات العملاء المحتملين لفريق المبيعات الذي يمكنه التعامل مع العملاء المتوقعين. كما يمكن أن تحسن الروبوتات معدلات التحويل وتضمن تدفق رحلة العميل المحتمل في الاتجاه الصحيح - نحو الشراء .

9-قياس المؤهلات . يمكن أن تساعد روبوتات الدردشة فرق المبيعات في تحديد مؤهلات العميل المحتمل باستخدام مؤشرات أداء رئيسية محددة ، مثل الميزانية والجدول الزمني والموارد... . يمكن أن يمنع هذا الشركات من إضاعة الوقت في العملاء المحتملين غير المؤهلين والعملاء الذين يستغرقون وقتًا طويلاً.

ما هي تحديات استخدام روبوتات المحادثة؟

بينما تعمل روبوتات المحادثة على تحسين تجربة العملاء وتفيد المؤسسات ، فإنها تقدم أيضًا تحديات مختلفة.

تشمل هذه التحديات ما يلي:

1-تكنولوجيا جديدة ، عقبات جديدة

لا تزال تقنية **Chatbot** تواجه عقبات قد لا تعرف المؤسسات كيفية التعامل معها. بينما يمكن للروبوتات التي تدعم الذكاء الاصطناعي التعلم من كل تفاعل وتحسين سلوكياتها ، فإن هذه العملية يمكن أن تكلف المؤسسات الكثير من المال إذا تسببت التفاعلات الأولية في انسحاب العملاء وإبعادهم.

2-الأمن

يجب أن يثق المستخدمون في برنامج الدردشة الآلي بما يكفي لمشاركة البيانات الشخصية. لذلك ، يجب على المؤسسات التأكد من تصميم روبوتات المحادثة الخاصة بها لطلب البيانات ذات الصلة فقط ونقل هذه البيانات بشكل آمن عبر الإنترنت. يجب أن تمتلك روبوتات الدردشة تصميمات آمنة وأن تكون قادرة على منع المتسللين من الوصول إلى واجهات الدردشة .

3-التنوع في كيفية كتابة الناس لرسائلهم

هذا يمكن أن يؤدي إلى نوايا يساء فهمها. يجب أن تتعامل روبوتات الدردشة مع الجمل الطويلة والقصيرة ، بالإضافة إلى فقاعات الدردشة ذات المحتوى الطويل مقابل عمليات الإرسال المتعددة القصيرة.

4- الطرق المختلفة التي يتحدث بها البشر

قد تكافح روبوتات الدردشة لفهم هذه الاختلافات. على سبيل المثال ، قد يستخدم المستخدم لغة عامية أو يخطئ في كتابة الكلمات أو يستخدم الاختصارات. لحسن الحظ ، فإن البرمجة اللغوية العصبية (**NLP**) يمكنها حل هذا التحدي بل وفي بعض الأحيان بشكل كامل.

5-السلوك البشري غير المتوقع والحالات المزاجية والعواطف

البشر عشوائيون وغالبًا ما تتحكم العواطف والحالات المزاجية في سلوك المستخدم ، لذلك قد يغير المستخدمون رأيهم بسرعة. بعد طلب اقتراح في البداية ، قد يرغبون في إعطاء أمر بدلاً من ذلك. يجب أن تتكيف روبوتات الدردشة مع هذه العشوائية والعفوية وتفهمها ، الأمر الذي قامت خوارزميات الذكاء الاصطناعي بحله بشكل كبير .

6-رضا المستخدمين والعملاء

يرغب المستخدمون والعملاء دائمًا في الحصول على أفضل التجارب ولكنهم نادرًا ما يرضون. يريدون دائمًا أن يكون برنامج الدردشة الآلي أفضل مما هو عليه حاليًا. هذا يعني أنه يجب على المؤسسات التي تستخدم روبوتات المحادثة تحديثها وتحسينها باستمرار لضمان شعور المستخدمين بأنهم يتحدثون إلى مصدر موثوق وذكي.

مستقبل روبوتات المحادثة

يتوقع العديد من الخبراء أن شعبية برامج الدردشة الآلية والذكية في زيادة مستمرة . في المستقبل ، سيستمر الذكاء الاصطناعي في التطور ، ويقدم إمكانات جديدة لروبوتات الدردشة ويقدم مستويات جديدة من تجارب المستخدم النصية والصوتية التي ستحول تجربة العملاء. قد تؤثر هذه التحسينات أيضًا على جمع البيانات وتقدم رؤى أعمق للعملاء تؤدي إلى سلوكيات المشتري التنبؤية.

أصبحت خدمات الصوت أيضًا أجزاء شائعة وضرورية في نظام تكنولوجيا المعلومات. يركز العديد من المطورين بشكل متزايد على تطوير روبوتات محادثة قائمة على الصوت يمكنها العمل كوكلاء محادثة ، وفهم العديد من اللغات والاستجابة بتلك اللغات نفسها.

المبحث الرابع : خوارزميات روبوتات الدردشة **Smart ChatBot Algorithm**

تتضمن خوارزميات روبوتات المحادثة الشائعة ما يلي:

- **Pattern matching**
- **Naïve Bayes**
- **Sequence to Sequence (seq2seq) model**
- **Recurrent neural networks (RNN)**
- **Long Short Term Memory (LSTM)**
- **Natural Language Processing (NLP)**

المطلب الأول : فهم هيكلة روبوتات المحادثة

نظرًا لأننا نركز على خوارزميات **chatbot AI** ، سنسلط الضوء على ميزات التعلم الآلي والتعلم العميق و **NLP** كتقنيات تستخدم على نطاق واسع لبناء روبوتات محادثة قائمة على الذكاء الاصطناعي.

يتعرف روبوت المحادثة الذكي والتعلم الآلي على الأنماط المتكررة أثناء المحادثات مع البشر ، جنبًا إلى جنب مع نصوص دردشة محددة مسبقًا وقاعدة بيانات للإجابات المستخدمة للردود. كلما زاد عمل البرنامج ، كلما "تعلم" روبوت المحادثة من قاعدة البيانات - وكلما أصبح أكثر تعقيدًا. على سبيل المثال ، يمكن أن تساعد روبوتات المحادثة المبنية على التعلم الآلي العملاء في العثور على المنتجات والخدمات على موقع الويب ، والإجابة على الاستفسارات في الوقت الفعلي ، أو إرسال التحديثات والإشعارات المستهدفة والعديد من الأسئلة والانشغالات .

يتم إنشاء روبوتات المحادثة المبنية على التعلم العميق باستخدام خوارزميات التعلم الآلي ولكنها تتطلب تدخلًا بشريًا أقل ويمكنها محاكاة المحادثات الشبيهة بالبشر. من خلال إنشاء طبقات متعددة من الخوارزميات ، والمعروفة باسم الشبكات العصبية الاصطناعية ، تتخذ روبوتات محادثة التعلم العميق قرارات ذكية باستخدام البيانات المنظمة القائمة على الحوار بين البشر.

تعد طبقة البرمجة اللغوية العصبية (**NLP**) أحد العناصر الأساسية لخوارزمية روبوت الدردشة بالذكاء الاصطناعي ، والتي تسمح لبرامج الكمبيوتر بترجمة ومحاكاة المحادثة البشرية من خلال التحليلات التنبؤية وتحليل المشاعر جنبًا إلى جنب مع

تصنيفات النص. تجمع التحليلات التنبؤية بين البيانات الضخمة والنمذجة والذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي من أجل عمل تنبؤات أكثر دقة حول الأحداث المستقبلية.

يستكشف تحليل المشاعر سياق الموقف لاتخاذ قرار شخصي. في سياق تقنية روبوت المحادثة ، يمكن لتحليل المشاعر تحديد ما يعنيه المستخدم حقًا عندما يكتب عبارة معينة أو ربما يرتكب خطأ إملائيًا أو نحويًا شائعًا.

من خلال تقسيم الاستعلام إلى كيانات ونوايا ، يحدد روبوت الدردشة كلمات رئيسية وإجراءات معينة يحتاج إلى اتخاذها للرد على مدخلات المستخدم. على سبيل المثال ، استفسارات مثل "أريد أن أطلب حقيبة". و "هل تبيع الحقائب؟ أريد أن أشتري واحدة". ستفهم خوارزمية **chatbot** بنفس الطريقة بحيث يرى المستخدم خيارات الحقيبة المعروضة على موقع الويب.

تسمح تصنيفات النص بالبرمجة اللغوية العصبية لفهم اللغة البشرية (على سبيل المثال ، الصياغة و**intent** والعامية) والاستجابة باستمرار من خلال الدردشة أو الرسائل النصية أو الرسائل الصوتية. يعد **Naïve Bayes** متعدد الجنسيات مثالًا كلاسيكيًا لتصنيف النص و **NLP**: فهو يطابق المصطلحات من جمل الإدخال ويعين درجة لكل تصنيف لتحديد أعلى فئة مسجلة مرتبطة بالإدخال. على سبيل المثال ، إذا كانت مجموعة تدريب الروبوت تحتوي على "كيف حالك؟" وجمل "صباح الخير" في فئة "**Greetings**" ، سيحصل طلب البحث "**Hello ، good morning** " على مطابقتين : "**Good**" و "**morning**" في التصنيف بدرجة = 2.

تعمل كل هذه التقنيات خلف الكواليس في روبوت محادثة بحيث تبدو محادثة المراسلة طبيعية ، لدرجة أن المستخدم لن يشعر وكأنه يتحدث إلى جهاز ، حتى لو كان كذلك.

تعد طبقة البرمجة اللغوية العصبية (**NLP**) أحد العناصر الأساسية لخوارزمية روبوت الدردشة بالذكاء الاصطناعي ، والتي تسمح لبرامج الكمبيوتر بترجمة ومحاكاة المحادثة البشرية من خلال التحليلات التنبؤية وتحليل المشاعر جنبًا إلى جنب مع تصنيفات النص.

1- خوارزمية مطابقة النمط (Pattern matcher)

تندرج روبوتات الدردشة المبنية على القواعد المبرمجة والمنظمة ضمن هذه الفئة في الغالب، تستخدم روبوتات المحادثة هذه قاعدة معرفية تحتوي على مستندات ويشتمل كل مستند على <نمط> و <قالب> معين. عندما يتلقى الروبوت إدخالاً يطابق <النمط> ، فإنه يرسل الرسالة المخزنة في **<template>** كرد. يمكن أن يكون **<pattern>** عبارة مثل "ما اسمك؟" أو نمط "اسمي *" ، حيث يمثل "*" تعبيرًا عاديًا. عادةً ما يتم إدخال أزواج <النمط> **<template>** يدويًا.

هذا يعني أن الأسئلة التي يجب على المستخدم طرحها تتوافق مع التي تمت برمجة الروبوت عليها . تقوم هذه الروبوتات بتصنيف النص عن طريق فصل جزء من المعلومات (كلمة أو جملة) أو علامات عامة من فئات متعددة وينتجون ردودًا مناسبة للمستهلك النهائي.

على سبيل المثال ، تعتبر **ELIZA** ، روبوتًا قائمًا على القواعد. يطابق الأنماط لتصنيف النص ، و يقوم بتحليل نص الإدخال كلمة بكلمة ، والبحث عن معناه في القاموس ، وترتيبه بناءً على الأهمية ، وتخزينه في مجموعة كلمات رئيسية. تعتبر الكلمة الرئيسية التي تحصل على أعلى مرتبة من الأهمية على أنها <نمط> ويتم بعد ذلك مطابقة هذا النمط مع المستندات الموجودة في المجموعة للعثور على الاستجابة المناسبة. في حالة عدم وجود مستندات مطابقة للإدخال ، ترد **ELIZA** باستخدام عبارات مثل "أرى" أو "الرجاء المتابعة". مثال بسيط على خوارزمية مطابقة الأنماط :

```
#PATTERN MATCHING
<category>
    <pattern>What is the capital of \*</pattern>

    <template>
        <srai>The capital of <star/></srai>
    </template>

</category>
------------------------------------------------
#PRE_STORED PATTERNS
<category>
    <pattern>The capital of the United States of America?</pattern>
    <template>The capital of the United States of America is Washington, D.C.</template>
</category>
<category>
    <pattern>The capital of India?</pattern>
    <template>The capital of India is New Delhi.</template>
</category>
```

تستخدم الروبوتات النصية مثل **Eliza** في الغالب على منصات **Messenger** اليوم. في الغالب تقوم بإرسال رسائل إخبارية أو أجزاء من المحتوى الشائع ... ، وإنشاء عملاء متوقعين ، وإجراء استطلاعات ، وما إلى ذلك.

2-خوارزمية الملائمة (Suitable algorithms)

مقارنةً بالنماذج المستندة إلى القواعد ، فإن روبوتات المحادثة المناسبة القائمة على الخوارزميات لا تتطابق فقط مع نمط مقابل <الحالة> أو <الاستجابة>. يتم اختيار خوارزمية مطابقة للنمط و يتم مقارنة جملة الإدخال مقابل <الإجابة> في مجموعة البيانات.

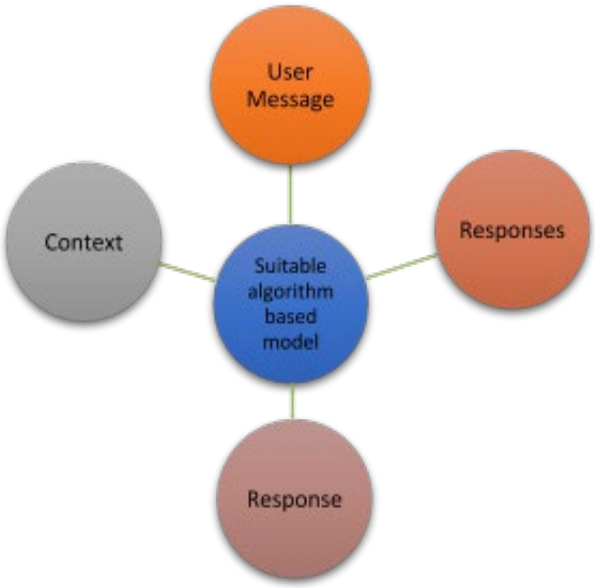
تلعب الخوارزميات دورًا رئيسيًا هنا لأنها تساعد روبوتات المحادثة في تحليل مجموعات البيانات الكبيرة. هذا يقلل من عمل أدوات مطابقة الأنماط. تنتمي مجموعة الكلمات إلى فصل دراسي ومع كل إدخال ، يتم حساب كل كلمة لحدوثها. ثم يتم احتسابها لنوعها الشائع ومن خلال الاستفادة من الخوارزميات ، يتم إعطاء مرتبة عامة لكل فئة. ثم توفر الخوارزميات المطبقة درجة للفصل ذي الرتبة الأعلى ، والتي من المرجح أن تكون مرتبطة بجملة الإدخال.

باختصار ، يستخدم الروبوت الرسالة وسياق المحادثة لتحديد الرد المناسب من قائمة محددة مسبقًا للرسائل المعلبة. بينما توفر أعلى الدرجات النسبية فقط ولا تضمن تطابقًا تامًا ، فإن روبوتات المحادثة هذه توفر نتائج أكثر قابلية للتنبؤ مقارنة بالروبوتات القائمة على القواعد.

سهّل توافر العديد من الخوارزميات الحديثة على المطورين بناء نماذج مناسبة قائمة على الخوارزميات. روبوتات المحادثة هذه عملية أكثر ويمكن نشرها للتفاعل مع المستخدمين وتقديم الاستجابة الصحيحة. من خلال الاستفادة من فهم اللغة الطبيعية (**NLU**) ومجموعة معينة من الخوارزميات ، يمكن لبرامج الدردشة هذه أداء مهام المعاملات وخدمة أغراض محددة.

تعمل هذه النماذج على خوارزميات التدفقات الموجهة ، وحل استفسارات المستخدم بطريقة تنقلها تدريجيًا إلى حل. بدلاً من **intent** ، يتبعون نهجًا منظمًا ويستندون إلى بيانات موجودة مسبقًا. يتم استخدامها بشكل شائع للمهام الموجهة نحو الهدف ، مع مراعاة توقعات المستخدم من العلامة التجارية ومجموعة الاستعلامات المحتملة في سياق معين.

على سبيل المثال ، **alVin** عبارة عن روبوت محادثة مناسب قائم على الخوارزميات تم إنشاؤه بمعرفة واسعة بمنتجات **LV = Broker** ، وهي شركة تقدم منتجات وخدمات مالية في المملكة المتحدة. تساعد خدمة الدردشة الحية في مهام المعاملات وتتداخل مع ممثلي الدعم البشري ، اعتمادًا على درجة التعقيد. يساعد **alVin** في أتمتة عملية الدعم للاستعلامات المباشرة ، حيث يُطلب من الممثلين البشريين التدخل فقط في حالة السيناريوهات المعقدة.

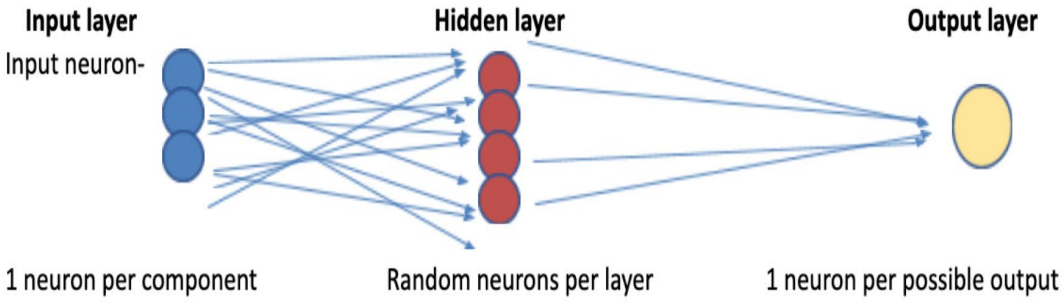


3-خوارزميات الشبكات العصبية الاصطناعية

الشبكة العصبية (40) الاصطناعية هي نظام حوسبي يتكون من عدة عناصر أو عقد بسيطة ولكنها شديدة الترابط ، تسمى "الخلايا العصبية" ، والتي يتم تنظيمها في طبقات. هذه المعالجة الإضافية للمعلومات باستخدام استجابات الحالة الديناميكية للمدخلات الخارجية.

يتم تحديد شخصية روبوتات المحادثة القائمة على التوليد بواسطة الشبكات العصبية الاصطناعية **"seq2seq"**. في حين أن النماذج المناسبة الأخرى تتطلب قاعدة بيانات للاستجابات المحتملة للاختيار من بينها ، فإن النماذج القائمة على الشبكة العصبية الاصطناعية تبني استجابات سريعة. بدلاً من استخدام الاستجابات المعلبة ، تعد الشبكة العصبية للنماذج التوليدية نموذجًا تعليميًا عميقًا مخصصًا للتعامل مع مجموعة من التسلسلات.

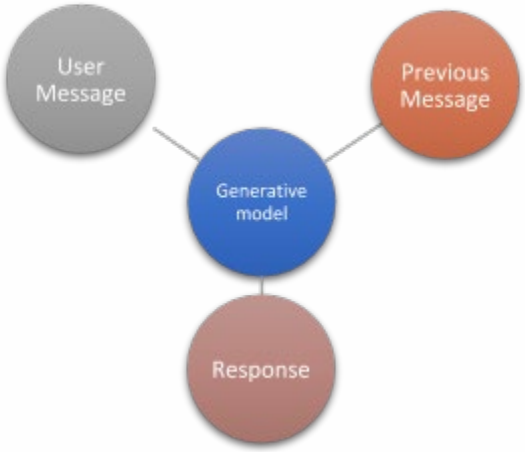
يزداد اكتشاف النمط لاشتقاق استجابة مرغوبة أقوى وأكثر دقة حيث يعمل روبوت المحادثة عبر كل طبقة في الشبكة العصبية للذكاء الاصطناعي. الطبقات الثلاث المترابطة للشبكة العصبية والتي تساعد النموذج التوليدي على تحليل وتعلم البيانات هي طبقات الإدخال والطبقات المخفية والمخرجات.



تقدم طبقة الإدخال أنماطًا في الشبكة العصبية و تتألف من خلية عصبية واحدة لكل مكون موجود في بيانات الإدخال. تنقل الخلايا العصبية المعلومات إلى الخلايا العصبية الأخرى المتصلة في التيار أو المسار المخصص . ثم يتم توصيلها إلى الطبقة المخفية ،حيث تتم كل المعالجة من خلال نظام اتصالات. في نهاية العملية، تؤدي الطبقة المخفية إلى طبقة الإخراج ، التي تحتوي على خلية عصبية واحدة لكل ناتج محتمل مطلوب.

يتبع روبوت المحادثة القائم على التوليف هذه الشبكة العصبية لفهم استفسارات المستخدم والمضي قدمًا في الاتصال القائم على **intents**. إنها تصور سلسلة من الرموز المميزة للسياق (طبقة الإدخال) واحدة تلو الأخرى وتقوم بتحديث حالتها المخفية. بعد معالجة تسلسل السياق بالكامل ، ينتج عنه حالة مخفية نهائية (الطبقة المخفية) ، والتي تتضمن الإحساس بالسياق وتستخدم لإنشاء الإجابة (طبقة الإخراج). وبالتالي ، فهو يجمع بين مدخلين - الحالة والسياق.

من خلال النظر في محفوظات الدردشة أو المعاملات السابقة ، تأخذ روبوتات المحادثة هذه الحالة في الاعتبار. من خلال تحليل المدخلات من نقاط البيانات الخارجية وتصنيفها إلى طبقات مناسبة ، تأخذ روبوتات المحادثة بعين الاعتبار في هذا السياق.



تعد **Alexa** من **Amazon** ، و **Siri** من **Apple** ، ومساعد **Google** من **Google** ، و **Cortana** من **Microsoft** أمثلة على برامج الدردشة القائمة على الإنشاء والتي يتم تدريبها باستخدام العديد من المحادثات السابقة أو ما يتعارف عليه بـ (بيانات التدرب **Training Data**) ، بناءً على الردود التي يتم إنشاؤها للمستخدم. تجعل الشبكات العصبية للذكاء الاصطناعي روبوتات المحادثة المولدة روبوتات محادثة جيدة تستخدم تقنيات التعلم الآلي العميقة لحل المشكلات اليومية في الردود الطبيعية والمحادثة.

على الرغم من أن هذه النماذج ستحصل دائمًا على استجابة ، إلا أنها في بعض الأحيان تعطينا إجابات عشوائية وهذا يعد طبيعيا . لديهم فرصة ضئيلة لتوليد ردود غير متسقة ويكونون عرضة لتقديم إجابات مع قواعد نحوية وصيغة غير صحيحة. من المسلم به أن النماذج التوليدية يمكن أن تكون مفيدة بطبيعتها مع إمكانات التحدث الصغيرة مع المستخدمين. لكن التركيز الأساسي لبرامج الدردشة الآلية هو أن تضع في اعتبارك هدف العميل ، للمساعدة في حل استفسارات و دعم المستخدمين ، وتزويدهم بالمعلومات ذات الصلة.

ومن ثم ، فإن النموذج الهجين بهيكله الذي يتألف من نظام خوارزمية توليدي ومناسب يمكن أن يساعد المستخدمين بشكل أفضل في جدولة التذكيرات من خلال محادثة الدردشة. يتميز نموذج الخوارزمية المناسب المستند إلى التدفق بدقة عالية ويوفر استجابة دقيقة نحويًا ولكن لديه استدعاء منخفض. من ناحية أخرى ، يمكن أن يلبي نموذج المحادثة العصبية مجموعة متنوعة من الطلبات ، حيث أنه يولد الردود كلمة بكلمة بدلاً من استخدام الردود الجاهزة.

النموذج الهجين ، من خلال الاستفادة من عنصر حاسم في الذكاء الاصطناعي ، معالجة اللغة الطبيعية (**NLP**) والجمع بين نظام خوارزمية مناسب قائم على التدفق مع نموذج توليدي عصبي يجعل النظام النهائي قويًا بدرجة كافية لتطبيقه في العالم الحقيقي.

4-خوارزميات معالجة اللغة الطبيعية ((NLP

يحتوي روبوت المحادثة الهجين الموجود في قلب إطاره على **NLP**، وهو جزء من الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي ، مما يساعده على فهم اللغة الطبيعية (39). يقوم روبوت الدردشة المبني على الذكاء الاصطناعي بفك تشفير ومعالجة اللغة المفهومة من قبل الإنسان في السياق الذي يتم التحدث بها فيه. إنه يتفهم الفروق الدقيقة في المحادثة البشرية ويدرك أن الأوامر أو الاستفسارات التي يقدمها المستخدمون لا تحتاج إلى أن تكون محددة للغاية.

تُحاكي روبوتات الدردشة هذه ، محادثة تشبه محادثة الإنسان وتفك شفرة نية المستخدم لإنشاء ردود ذكية. على عكس النماذج التوليدية ، حيث يجعل التدفق المحدد مسبقًا من الصعب على روبوتات المحادثة إجراء محادثات مفتوحة ، يمكن لروبوتات الدردشة المبنية على الذكاء الاصطناعي إشراك المستخدمين في مجموعة واسعة من الموضوعات.

تمكِّن تقنية **NLP** روبوتات المحادثة من تحليل نوايا مستخدم المتعددة وتقليل حالات الفشل من خلال الاعتماد على العناصر التالية:

أ- نية فك التشفير: تعمل البرمجة اللغوية العصبية (**NLP**) على تفكيك مدخلات المستخدم وفهم معنى الكلمات والموضع والتصريف والتعددية والعديد من العوامل الأخرى التي يمكن أن تحتويها محادثة بشرية.

ب- التعرف على الكلام: روبوتات الدردشة المبنية على (**NLP**) ذكية بما يكفي للتعرف على حالات الجمل التي قد يعطيها المستخدم عندما يشير إلى نية ما.

ج-التعامل مع الكيان: يمكن لروبوتات الدردشة تحديد الكيانات من حقل البيانات أو الكلمات المتعلقة بالوقت أو الموقع أو الوصف أو مرادف كلمة أو شخص أو رقم أو أي شيء يحدد كائنًا.

ح- فهم السياق: تساعد البرمجة اللغوية العصبية (**NLP**) روبوتات المحادثة على فك تشفير السياق من خلال تحليل المدخلات مثل الوقت والمكان وتاريخ المحادثة والنبرة وبنية الجملة والمشاعر وما إلى ذلك. على سبيل المثال ، من السهل تضليل روبوت المحادثة برد مثل : "رائع! لا بد لي من الانتظار لمدة ساعة أخرى حتى يتم توصيل طعامي ". ومن ثم ، يجب أن يقوم برنامج الدردشة الآلي بمعالجة التعليقات الإيجابية والسلبية والحيادية لتحليل مشاعر المستخدم بشكل فعال.

أصبحت التفاعلات الرقمية بين العلامات التجارية والعملاء أكثر تعقيدًا يومًا بعد يوم. حيث تعرض هياكل الروبوتات التعقيدات التي تجعل واجهات المحادثة ذكية بما يكفي لتكون على قدم المساواة مع هذه التفاعلات الرقمية المعقدة.

مع استمرار زيادة الانتشار الرقمي والتطور الحاصل في التكنولوجيات الحديثة ، سنشهد ارتفاعًا ملحوظا في استخدام روبوتات المحادثة ، سيكون فهم القوى التي تدعم روبوتات المحادثة هذه أمرًا بالغ الأهمية في السنوات القادمة للشركات لإطلاق العنان لإمكاناتها حقًا.

المبحث السادس : بناء روبوت محادثة ذكي **Smart ChatBot** باستخدام التعلم العميق **: Deep Learning**

كما كنا قد عملنا سابقا على برمجة نظام توصية ذكي سنعمل الآن على برمجة روبوت محادثة ذكي باستخدام التعلم العميق (**Deep Learning**) ولغة البرمجة بايثون (**Python**) .

قبل أن نبدأ بالبرمجة أود الإشارة إلى أن هناك الكثير من أطر تطوير الروبوتات القوية والأدوات والأنظمة الأساسية التي يمكن استخدامها لتنفيذ حلول روبوتات الدردشة الذكية ، و التي لن تتطلب منك خبرة في البرمجة و لن تتطلب منك أيضا كتابة سطر برمجي واحد .

ماذا عن برمجة روبوت محادثة ذكي من البداية باستخدام التعلم العميق بدلاً من استخدام أي إطار عمل لتطوير الروبوت أو أي نظام أساسي آخر ؟ . هذا ما سنعمل عليه الآن ، سنعمل على برمجة حل روبوت محادثة ذكي خاص بمجال محدد من طرف إلى طرف (**end-to-end**) باستخدام التعلم العميق و باستخدام مكتبة **Keras** .

- بعض الناس يكرهون بصدق التفاعل البشري. عندما يُجبرون على الاختلاط بالآخرين أو الذهاب إلى الأحداث التي يشارك فيها الكثير من الناس ، فإنهم يشعرون بالانفصال والحرج. هناك الكثير من الناس على هذه الأرض هم عكس ذلك تمامًا ، والذين يتم استنزافهم بشدة من التفاعل الاجتماعي.

أتذكر فيلمًا فريدًا جدًا بعنوان (**Her** - هي) الصادر سنة 2013 . حيث تمحورت الفرضية الأساسية للفيلم هي أن الرجل الذي يعاني من الوحدة والاكتئاب والوظيفة المملة والطلاق الوشيك ، ينتهي به الأمر في حب الذكاء الاصطناعي على نظام تشغيل جهاز الكمبيوتر الخاص به. ربما كان هذا في ذلك الوقت مفهومًا خياليًا نوعا ما أو بعيد عن الواقع المعاش ، بالنظر إلى أن الذكاء الاصطناعي في ذلك الوقت لم يكن متقدمًا بما يكفي ليصبح إنسانًا بديلاً ، ولكن الآن؟ 2022 ؟ لقد تغيرت الأمور كثيرا. أخشى أن يتخلى الناس عن إيجاد الحب (أو حتى التفاعل الاجتماعي) بين البشر ويبحثون عنه في العالم الرقمي. لا تصدقني؟ سوف أدعك تكتشف ذلك بنفسك ، ابحث فقط عن تعريف المصطلح "**Waifu** " من فضلك لا تطل البحث كثيرا لأنك غالبا سوف تندهش مما تراه عيناك .

أليست هذه مقدمة مسهبة جدًا لمشروع بسيط نستخدم فيها تقنيات التعلم العميق ؟ ربما.. الآن بعد أن قمت بطرح قضية لها أسباب وجيهة للقلق الفعلي لكثير من الرجال والنساء في هذا العالم ، دعنا ننتقل ونجهز المعدات التقنية كي نبني شيئًا بسيطًا وممتعًا! والذي يعتبر حلا عمليا لبعض البشر على هذا الكوكب .

" قبل الانتقال إلى مرحلة البرمجة ، نحتاج أولاً إلى فهم بعض مفاهيم التصميم. نظرًا لأننا سنقوم بتطوير نموذج قائم على التعلم العميق ، فنحن بحاجة إلى بيانات لتدريب نموذجنا. لكننا لن نقوم بجمع أو تنزيل أي مجموعة بيانات كبيرة لأن هذا روبوت محادثة يشرح طريقة عمل الروبوتات ويشرح هيكلة روبوتات الدردشة الهجينة . يمكننا فقط إنشاء مجموعة البيانات الخاصة بنا من أجل تدريب النموذج. لإنشاء مجموعة البيانات هذه ، نحتاج إلى فهم **intents** التي سنقوم بتدريبها. **"intent"** هي نية تفاعل المستخدم مع روبوت محادثة أو **intent** وراء كل رسالة يتلقاها روبوت المحادثة من مستخدم معين. وفقًا للمجال الذي تقوم بتطوير حل **chatbot** ، قد تختلف هذه **intents** من حل **chatbot** إلى آخر. لذلك من المهم أن تفهم المقاصد الصحيحة لبرنامج الدردشة الآلي الخاص بك فيما يتعلق بالمجال الذي ستعمل معه."

الكود البرمجي الخاص بروبوت الدردشة الخاص بنا تجده على مستودع **GitHub** على الرابط أدناه :

https://github.com/mohamedelghazali/ChatBot-deeep-learning

خطوات العمل

- أولا سوف نتعامل مع المكتبات واستيرادها ثم جلب بيانات التدريب وفحصها
- بعد ذالك نقوم بإعلام الروبوت وتدريبه
- نبدأ عملية بناء نموذج التعلم العميق
- بناء **GUI** الخاصة بالروبوت
- تشغيل الروبوت
- تحسين النموذج الخاص بنا

1- Libraries & Data

1- في الخطوة الأولى قمنا باستيراد المكتبات الضرورية. (عند تشغيل ملفات **python** على جهازك يرجى التأكد من تثبيتها بشكل صحيح. أستخدم **pip** 3 لتثبيت الحزم.)

2- لدينا مجموعة كاملة من المكتبات مثل **NLTK** (مجموعة أدوات اللغة الطبيعية) ، والتي تحتوي على مجموعة كاملة من الأدوات لتنظيف النص وإعداده لخوارزميات التعلم العميق

- مكتبة **json** التي تقوم بتحميل ملفات **json** مباشرة إلى **Python**

- مكتبة **pickle** والتي تقوم بتحميل ملفات **pickle**

- مكتبة **numpy** يمكنه إجراء عمليات الجبر الخطي بكفاءة عالية

- مكتبة **keras** وهو إطار عمل التعلم العميق الذي سنستخدمه.

2-Initializing Chatbot Training

الآن وفي هذه المرحلة نقوم بتهيئة جميع القوائم حيث سنخزن بيانات لغتنا الطبيعية . لدينا ملف **json** الذي ذكرته سابقًا والذي يحتوي على **"intents"**. بعد ذالك نقوم باستخدام وحدة **json** لتحميل الملف وحفظه كمتغير **intent**.

إذا نظرنا بعناية في ملف **json** ، يمكننا أن نرى أن هناك كائنات فرعية داخل الكائنات. على سبيل المثال ، **"patterns"** هي سمة ضمن **"intents"**. لذلك سنستخدم حلقة **for** متداخلة لاستخراج جميع الكلمات الموجودة داخل **"patterns"** وإضافتها إلى قائمة الكلمات لدينا.

نضيف بعد ذلك إلى قائمة المستندات لدينا كل زوج من الأنماط داخل العلامة المقابلة لها ، نضيف أيضًا العلامات إلى قائمة الفئات الخاصة بنا ، ونستخدم عبارة شرطية بسيطة لمنع التكرار.

بعد ذلك ، سوف نأخذ قائمة الكلمات ونحدد كل الكلمات الموجودة بالداخل. للإشارة ، فإن **lemmatize** يعني تحويل الكلمة إلى معناها الأساسي ، أو إلى **lemma**. على سبيل المثال ، الكلمات "يمشي" ، "مشى" ، "يمشي" كلها لها نفس القصد ، والتي هي مجرد "المشي". الغرض من تحويل كلماتنا هو تضييق كل شيء إلى أبسط مستوى يمكن أن يكون. سيوفر لنا الكثير من الوقت والخطأ غير الضروري عندما نعالج هذه الكلمات بالفعل من أجل التعلم الآلي. هذا مشابه جدًا للاشتقاق ، وهو اختصار الكلمة المصروفة وصولاً إلى شكل قاعدتها أو جذرها.

بعد ذلك نقوم بفرز قوائمنا وطباعة النتائج.

حسنًا ، يبدو أننا جهزنا كل شيء ونحن الآن على استعداد لبناء نموذج التعلم العميق الخاص بنا!

3- Building the Deep Learning Model

جميل ، الآن قمنا بتعريف بيانات التدريب لدينا كمتغير لأننا بصدد إنشاء قائمة متداخلة ضخمة تحتوي على كم من الكلمات لكل مستند من مستنداتنا. نقوم بعد ذلك بتبديل مجموعة التدريب الخاصة بنا ونقوم بتقسيم اختبار بيانات التدريب ، حيث تكون الأنماط هي المتغير **X** والأهداف هي المتغير **Y**.

الآن بعد أن أصبح لدينا تدريبنا وبيانات الاختبار جاهزة ، سنستخدم الآن نموذج التعلم العميق من **keras** المسمى **Sequential**. لا أرغب في إرباكك بكل التفاصيل حول كيفية عمل نماذج التعلم العميق ، ولكن إذا كنت مهتمًا بهذا المجال ، فراجع الموارد في الجزء السفلي من المذكرة .

النموذج التسلسلي في **keras** هو في الواقع أحد أبسط الشبكات العصبية ، متعدد الطبقات للإدراك الحسي. إذا كنت لا تعرف ما هذا ،يمكنك الاطلاع على الوثائق في الخاصة بـ **keras**.

سأشرح لك الأمر بشكل مبسط ، تحتوي هذه الشبكة المحددة على 3 طبقات ، تحتوي الأولى على 128 خلية عصبية ، والثانية بها 64 خلية عصبية ، والثالثة بها عدد من **intents** بعدد الخلايا العصبية. دون أن ننسى أن الهدف من هذه الشبكة هو القدرة على التنبؤ بـ **intent** للاختيار في ضوء بعض البيانات.

سنقوم بتدريب النموذج باستخدام النسب المتدرجة العشوائية ، وهو أيضًا موضوع معقد نسبيا . لكن كل ما تحتاج الى معرفته الآن هو أن الانحدار العشوائي يعتبر أكثر فاعلية من النسب المتدرج العادي .

بعد تدريب النموذج ، يتم تحويل كل شيء إلى مصفوفة **numpy** وحفظها كـ ملف **chatbot_model.h5**.

سوف نستخدم هذا النموذج لتشكيل واجهة روبوت الدردشة الخاصة بنا!

4-Building Chatbot GUI

بعد أن قمنا باستخراج البيانات من ملفاتنا ، فيما يلي بعض الوظائف التي تحتوي على جميع العمليات الضرورية لتشغيل واجهة المستخدم الرسومية وتغليفها في وحدات.

- لدينا وظيفة **`clean_up_sentence()`** التي تنظف أي جمل يتم إدخالها ، والتي تأخذ الجمل التي تم تنظيفها وتخلق حقيبة من الكلمات المستخدمة للتنبؤ بـ كلاس الخاص بنا (والتي تستند إلى النتائج التي حصلنا عليها من تدريب نموذجنا سابقًا).

- في دالة التنبؤ الخاصة بنا ، نستخدم حد خطأ قدره 0.25 لتجنب الكثير من التخصيص. ستخرج هذه الوظيفة قائمة **intents** والاحتمالات واحتمال تطابقها مع **intent** الصحيحة.

- تأخذ الدالة **`getResponse()`** القائمة التي تم إخراجها وتتحقق من ملف **json** وتخرج معظم الاستجابة بأعلى احتمالية.

أخيرًا ، تأخذ **`chatbot_response()`** رسالة (والتي سيتم إدخالها من خلال واجهة المستخدم الرسومية الخاصة بنا) ، وتتنبأ بالفصل باستخدام وظيفة التنبؤ ، وتضع قائمة الإخراج في **`getResponse()`** ، ثم تُخرج الاستجابة. ما نحصل عليه هو أساس برنامج الدردشة الآلي الخاص بنا. يمكننا الآن إخبار الروبوت بشيء ما ، ثم يرد مرة أخرى.

هنا يأتي الجزء الممتع (إذا لم تكن الأجزاء الأخرى ممتعة بالفعل). يمكننا إنشاء واجهة المستخدم الرسومية الخاصة بنا باستخدام(**tkinter** (**41**) ، ()وهي مكتبة **Python** التي تسمح لنا بإنشاء واجهات مخصصة.

نقوم بإنشاء وظيفة تسمى **`send()`**والتي تحدد الوظائف الأساسية لبرنامج الدردشة الخاص بنا.

إذا كانت الرسالة التي ادخلناها في تطبيقنا ليست سلسلة فارغة ، فسيقوم الروبوت بإخراج استجابة بناءً على وظيفة **`chatbot_response()`** الخاصة بنا.

بعد ذلك ، قمنا ببناء نافذة الدردشة الخاصة بنا ، وشريط التمرير، وزر إرسال الرسائل ، ومربع النص الخاص بنا لإنشاء رسالتنا. نضع جميع المكونات على شاشتنا بإحداثيات وارتفاعات بسيطة.

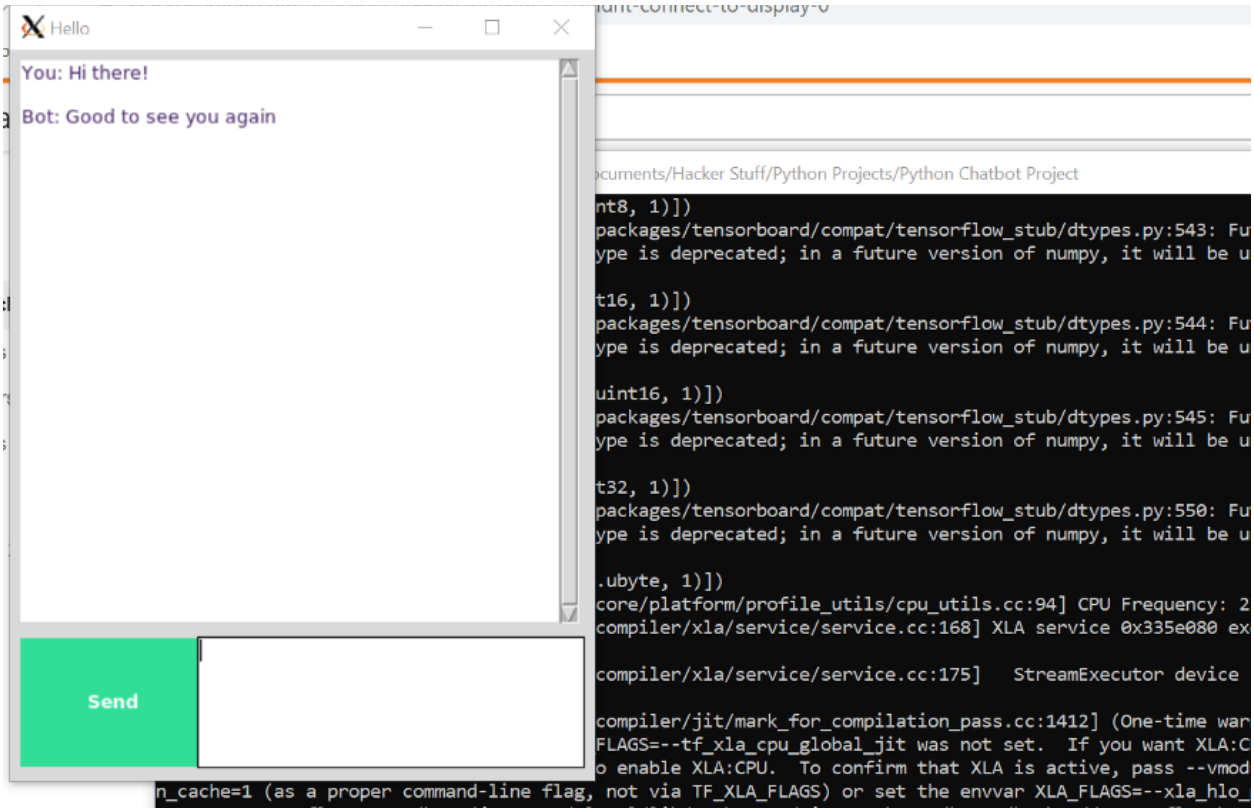
5-Running Chatbot

أخيرًا ، حان الوقت لتشغيل برنامج الدردشة الآلي الخاص بنا!

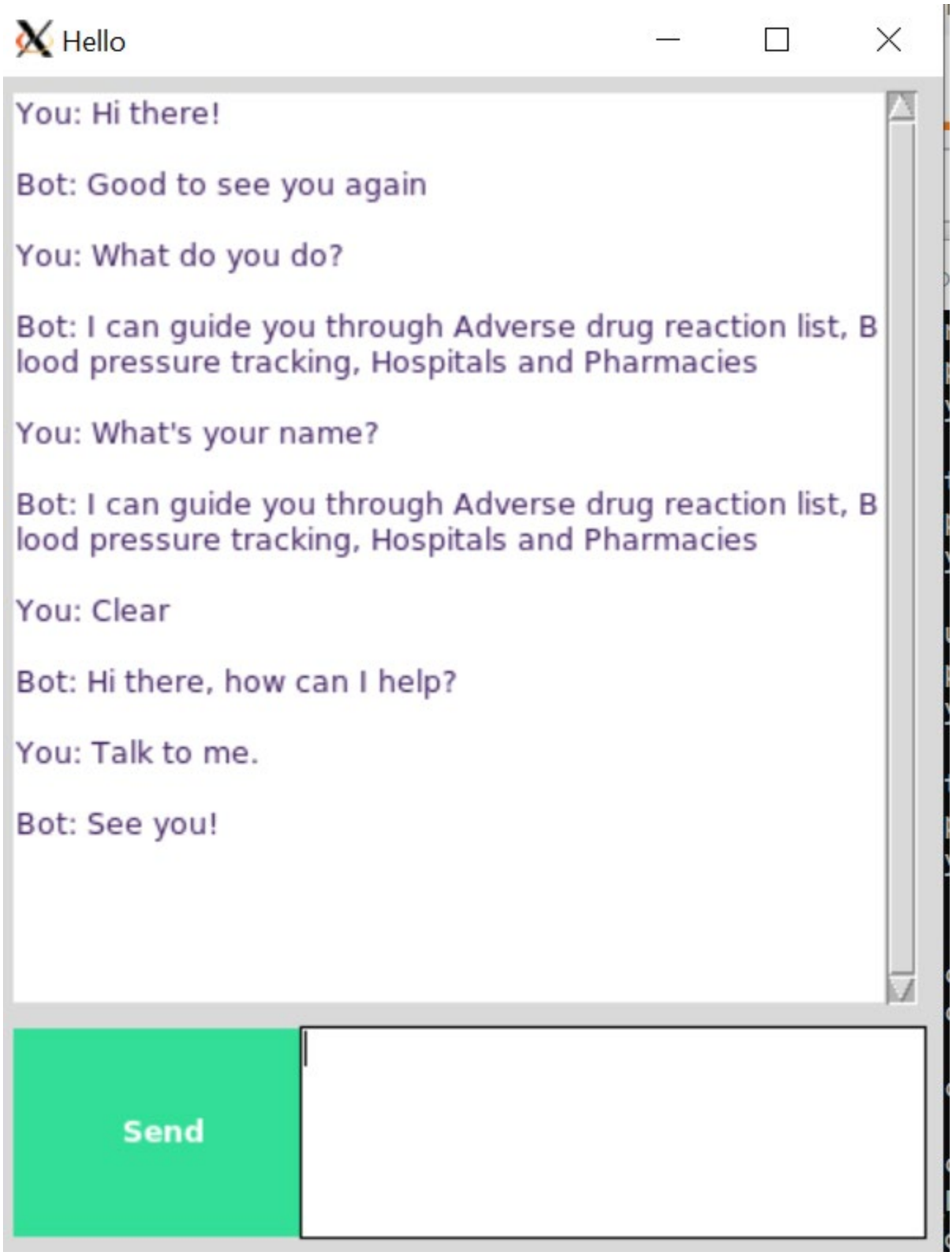
نظرًا لأنني أشغل برنامجي على جهاز يعمل بنظام **Windows** 10 ، فقد اضطررت إلى تنزيل خادم يسمى **Xming**. إذا قمت بتشغيل برنامجك وأعطيك بعض الأخطاء الغريبة حول فشل البرنامج ، يمكنك تنزيل **Xming** .

قبل تشغيل البرنامج ، عليك التأكد من تثبيت **python** أو **3python** باستخدام **pip** (أو **3pip**). إذا لم تكن معتادًا على أوامر سطر الأوامر ، فراجع الموارد أدناه. أيضا يجب عليك التأكد من تثبيت المكتبات التي تمت الإشارة إليها سابقا

بمجرد تشغيل البرنامج الخاص بك ، يجب أن تحصل على هذه الواجهة البسيطة :



المصدر : الباحث



المصدر : الباحث

6-Areas of Improvement

1. تجربة شبكات عصبية (**neural networks**) مختلفة

استخدمنا أبسط شبكة عصبية **keras** ، لذلك هناك مجال كبير للتحسين. لا تتردد في تجربة الشبكات التلافيفية أو الشبكات المتكررة .

2. استخدام المزيد من البيانات

كان ملف **json** الخاص بنا صغيرًا للغاية من حيث تنوع النوايا و الاستجابات المحتملة. لغة البشر أكثر تعقيدًا من ذلك بمليارات المرات ، لذا فإن إنشاء **JARVIS** من البداية سيتطلب الكثير.

3. استخدام أطر عمل مختلفة

هناك العديد من أطر التعلم العميقة أكثر من مجرد **keras**. هناك **Tensorflow** و **Apache Spark** و **PyTorch** و **Sonnet** والمزيد. لا تقصر نفسك على أداة واحدة فقط !

خلاصة

من خلال دراستنا التي قدمناها بين حضراتكم، يظهر لنا كم للذكاء الاصطناعي من تأثير على عالم الأعمال وخصوصا عالم التجارة الدولية و تنافسيتها ، سواء من خلال تحسين جودة المنتجات وضمانها، أو من خلال الحصول على تغذية عكسية سواء على مستوى نشاطك أو على مستوى منافسيك ، حيث أصبح الذكاء الإصطناعي شرطا أساسيا لمواكبة التغيرات الهائلة التي تحصل في كل ساعة في المجال العلمي والتكنولوجي التي يشهدها العالم اليوم ، ومؤشر هام بل وحاسم في قدرة الشركات العالمية على البقاء والمنافسة ، حيث أصبحت كل الخطوات التي تتخذها المؤسسة سواء منتجات جديدة، أو مجالات استثمار جديدة ، أو شريحة زبائن جديدة ، عبارة عن إستراتيجيات يتنبأ بها الذكاء الاصطناعي عن طريق خوارزمياته التي هي في تطور دائم و متسارع وملحوظ .

وقد رأينا أمثلة عملية عن كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يسعى في تحقيق مصالح الشركة محليا ودوليا ، سواء من جانب المنتجات أو **FeedBack** أو أمن المعلومات بل و حتى الدعم الفني والتقني للزبائن والمستخدمين . الأمر الذي يجعل من تطبيق الذكاء الاصطناعي في الشركات المحلية والدولية أمر ضروري لا مفر منه طال الأمر أم قصر ، لما للذكاء الاصطناعي من أهمية ومردود وفير للشركات الكبرى والصغرى والمتوسطة وحتى الناشئة منها .

إن هذه الورقات البحثية تهدف إلى إلقاء ضوء جديد للأهمية المتزايدة للذكاء الاصطناعي في التجارة الدولية والتعرف عليها، الدور الذي يمكن أن تلعبه التجارة الدولية في تمكين استيعاب هذه التكنولوجيا الجديدة . كما تم التطرق الى كيف يمكن للذكاء الاصطناعي تعزيز نمو وازدهار التجارة الدولية من خلال دراستي حالة. أولاً ، محركات التوصية أو أنظمة التوصية . ثانيا ، روبوتات الدردشة الذكية والهجينة ورأينا أمثلة عن كل منهما .

لقد قطعت الأنظمة الذكية خطوات كبيرة ودقيقة ، تسعى بذلك للوصول الى مستوى ذكاء العقل البشري، ولا شك أن التكنولوجيا مثل الذكاء الاصطناعي تجعل التجارة الدولية و تنافسيتها أكثر كفاءة وأسهل مما كانت عليه، حيث يؤكد الباحثون في هذا المجال من العلم أن الذكاء الاصطناعي سيغزو مجال التجارة الدولية بشكل كبير في السنوات القليلة القادمة ولا تكاد تخلو معاملة أو عملية الا و للذكاء الاصطناعي طرف واضح وجلي فيها .

إن وصول الذكاء الاصطناعي لهذه الدرجة من التطور يساعد ويسهل عمل الشركات الدولية على تجديد وتطوير استراتيجيتها بشكل دائم ومستمر ، وغزو أسواق جديدة والوصول إلى تلبية حاجيات الأسواق بشكل كافي، كل هذا بفضل التقنيات الحديثة التي وصل إليها والجودة العالية التي يتمتع بها .

خاتمة

يمتلك الذكاء الاصطناعي (**AI**) إمكانات قوية لتحفيز الابتكار ومساعدة الشركات على إنشاء قيمة جديدة من البيانات وتقليل تكاليف التجارة. أدى الاهتمام المتزايد بالآثار الاقتصادية والاجتماعية للذكاء الاصطناعي إلى زيادة الاهتمام بالآثار التجارية لهذه التكنولوجيا الجديدة. في حين أن تقنيات الذكاء الاصطناعي لديها القدرة على إحداث تغيير جذري في التجارة ونماذج الأعمال التجارية الدولية ، يمكن أن تكون التجارة نفسها أيضًا آلية مهمة تصل من خلالها البلدان والشركات إلى المدخلات اللازمة لبناء أنظمة الذكاء الاصطناعي ، سواء كانت سلعًا أو خدمات أو أفرادًا أو بيانات ، ومن خلالها يمكن أن تنشر حلول الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم. اكتشفنا من خلال هذا البحث الروابط بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وأثرها على الالكترونية و التجارة الدولية.

إن ابتكارات الذكاء الاصطناعي تغزوا العديد من القطاعات المختلفة ، لكنها تظهر بشكل أكبر في تلك القطاعات ذات التعرض التجاري القوي ، مما يشير إلى روابط قوية بين التجارة والذكاء الاصطناعي. إن الذكاء الاصطناعي مهم للتجارة لأنه يمكن أن يؤدي إلى إنتاجية أكبر وإدارة أفضل لسلسلة التوريد وانخفاض تكاليف التجارة. في الوقت نفسه ، تعتبر التجارة والسياسة التجارية أمرًا مهمًا لنشر الذكاء الاصطناعي ، لأنه يمكن من وصول السلع والخدمات والأشخاص والبيانات.

تتزايد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التجارة الدولية. على سبيل المثال ، آلة تعمل بالذكاء الاصطناعي ، لقد ثبت أن الترجمة تعمل على تقليل الحواجز اللغوية في التجارة ، مما يساعد على تعزيز الصادرات ، خاصة لتجار التجزئة الإلكترونيين. يمكن للذكاء الاصطناعي أيضًا أن يولد كفاءات في قطاع الخدمات اللوجستية ، على سبيل المثال في إدارة المستودعات الذكية من خلال تنبؤات محسنة وتنسيق أفضل لـ الأنشطة داخل المستودعات.

استفادت الخدمات المالية أيضًا من الذكاء الاصطناعي ، بما في ذلك الوصول إلى الائتمان وتقييم المخاطر المالية وكشف عمليات غسيل الأموال ومكافحتها .

بشكل عام ، يشير هذا العمل إلى أن العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتجارة وطيدة يضيف الذكاء الاصطناعي لها قيمة كبيرة وفعالة . من ناحية أخرى ، يتمتع الذكاء الاصطناعي بالقدرة على إحداث تغيير جذري في جوانب مختلفة من التجارة و نماذج الأعمال الدولية. أيضا ، يمكن أن تكون التجارة آلية مهمة من خلالها يمكن للبلدان الوصول إلى المدخلات اللازمة لبناء أنظمة الذكاء الاصطناعي ومن خلالها يمكن أن تنشر حلول الذكاء الاصطناعي على مستوى العالم.

Resource

1. An article entitled: What is meant by e-commerce? https://www.oracle.com/ae-ar/cx/ecommerce/what-is-ecommerce/#:~:text=أجهزة%20مثل%20بيع%20عملية%20هي%20الإلكترونية%20التجارة%20Echo%20من%20Amazon.

2. An article entitled: The emergence of electronic commerce? https://lhamiz.com/نشأة-التجارة-الالكترونية/
دمة-حول-التجارة-الالكترونية-مفهومها-أنواعها-ومميزاتها

3. Ibid

4. An article entitled: Introduction to electronic commerce: its concept, types, and advantages
https://www.for9a.com/learn/مق

5. Ibid
6. Article titled : International Trade
https://www.marefa.org/التجارة_الدولية/simplified#نظام_التبادل_الدولي
7. Ibid
8. Ibid
9. Ibid
10. Ibid
11. Ibid
12. Ibid
13. Article titled: The World Trade Organization
https://ar.wikipedia.org/wiki/منظمة_التجارة_العالمية
14. Article titled : International Trade
https://www.marefa.org/التجارة_الدولية/simplified#نظام_التبادل_الدولي
15. The website of the Ministry of Commerce and Export Promotion, an article entitled: Competition Policy
https://www.commerce.gov.dz/politique-de-la-concurrence#:~:text=ذا%20وخدمات%20منتجات%20الوضعية%20بأنها%20المنافسة%20تعريف%20يمكن%20أكثر%20جودة%20ت.

16. An article entitled: The difference between e-commerce and traditional international trade
https://e3arabi.com/القانون/الفرق-بين-التجارة-الالكترونية-والتجا/
17. See generally https://futureoflife.org/background/benefits-risks-of-artificial-intelligence/, visited 02 / 18 / 2022.

18. Stuart Russell, Daniel Dewey and Max Tegmark, “Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence”, AI Magazine, Winger 2015, p. 106.

19. Kevin P. Murphy, “Machine Learning: A probabilistic Perspective” (2007), 1-2.

20. Qin J, Ying, Liu and Roger Grosvenor, “A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond”, Procedia CIRP 52 (2016) 174

21. Remes Jaana. et al, “Solving the productivity puzzle: the role of demand and the promise of digitization”, McKinsey Global Institute; Byrne, David M, J.G. Fernald and M.B. Reinsdorf. 2016. “Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem?” *Brookings Papers on Economic Activity,* (Spring) 109

22. Erik Brynjolfsson et al., “Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics”, NBER Working Paper no. 24001, October 2017 (revised December 2017), p. 10.

23. Ibid

24. Arnet, Melanie, Terry Gregory and Ulrich Zierahn. 2016. “The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis.” OECD Social, Employment and Migration Working Papers No.189.

25. Dani Rodrick 2015. “Premature Industrialization”, NBER Working Paper 20935, February 2015.

26. Ebay 2015. “Empowering People and Creating Opportunity in the Digital Single Market” An eBay report on Europe’s potential, October 2015.

27. Brynjolfsson, E, X Hui and Meng Liu (2018), “Does Machine Translation Affect International Trade? Evidence from a Large Digital Platform”.

28. http://itti-global.org.

29. McKinsey Global Institute, “The Promise and Challenge of the Age of Aritificial Intelligence”, October 2018, https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/The%20promise%20and%20challenge%20of%20the%20age%20of%20artificial%20intelligence/MGI-The-promise-and-challenge-of-the-age-of-artificial-intelligence-in-brief-Oct-2018.ashx (visited 05 / 19 / 2022)

30. USMCA Article 19.18

31. Aaditya Mattoo and Joshua P. Meltzer 2018, “International Data Flows and Privacy: the conflict and its resolution”, Journal of International Economic Law

32. Office of the USTR, Finding of the Investigation into China’s Acts, Policies, And Practices related to Technology Transfer, Intellectual Property, And Innovation Under Section 301 of the Trade Act 1974, March 22, 2022

33. USMCA Article 19.16

34. Authors Guild v. Google Inc., 804 F.3d 202 (2nd Cir. 2015).

35. https://fairuse.stanford.edu/overview/fair-use/what-is-fair-use/

36. See Perfect 10 Inc. v. Amazon. Com, Inc., 508 F. 3d 1146 (9th Cir. 2007), allowing fair use to excuse an image search engine’s unauthorized reproductions of copyrights photographs; and Capitol Records, LLC v. ReDIGIT Inc., 934 F.Supp.2d (S.D.N.Y. 2013) which found that fair use does not excuse a second hand market place for digital sound recordings from liability for infringement

37. Benjamin Sobel 2017. “Artificial Intelligence’s Fair Use Crisis”, Columbia Journal of Law & the Arts 45 (2017), p. 68-71.

38. Joshua P. Meltzer, “ Digital Australia: An Economic and Trade Agenda”, Brookings Working Paper 118, May 2018.

39. becoming human , “A Simple Introduction to Natural Language Processing” https://machinelearningmastery.com/what-is-deep-learning/

40. towards data science , “Understanding Neural Networks” , https://towardsdatascience.com/understanding-neural-networks-19020b758230

41. The official website of the Python community , Library documentation review , Tkinter , https://docs.python.org/3/library/tkinter.html

بحمد الله تمت وبالخير عمت

الحمد لله حق حمده الحمد لله بجميع المحامد كلها والصلاة والسلام على سيدنا ونبينا ومولانا محمد. اللهم صل على

سيدنا محمد الفاتح لما أغلق والخاتم لما سبق ناصر الحق بالحق والهادي إلى صراطك المستقيم وعلى آله حق قدره

ومقداره العظيم.

أسأل الله أن ينفعك بالذي فيه