نحو تطوير إطار عمل نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي

أ.د. محمد محمد الهادي
أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

المستخلص

حوكمة الذكاء الاصطناعي تبدأ بحوكمة البيانات التي هي بالتأكيد ليست مفهوما جديدا. حيث أنه طالما تجمع البيانات تصبح المنظمات في حاجة لمستوي سياسة معينة ونظرة ثاقبة لحاكمة إدارة بياناتها. ولحد كبير، بقيت سياسة البيانات ذات طبيعة خلفية علي الرغم من أن الأعمال المعتمدة علي البيانات تتطلب عادة حوكمة تلك البيانات بحيث تكون في قمة الاهتمام. إلا أنه في الأعوام القليلة الماضية، أي في مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين الصاخب في تغيير الأحداث، صارت حوكمة البيانات في مقدمة المناقشات فيما يتعلق بكل شيئ تقريبا في وسائل الإعلام ومجالس إدارات المؤسسات المختلفة التي صارت تتخذ الخطوات الأولي تجاه الذكاء الاصطناعي لها. كما أن زيادة المشاركات الحكومية في خصوصية البيانات حديثا صارت تؤدي دورا بارزا في هذا التطور. وكان له التركيز المحوري الأكبر علي مخاطر الذكاء الاصطناعي وصيانة إطار عمله في مواجهة تطوير تعلم الآلة السريع. وقد ساهم ذلك في أن تبدأ المؤسسات والشركات المختلفة للتحقق من ان حوكمة البيانات لم تنشأ حققا في طريقة تؤدي لتداول التحول الكبير تجاه الآلة المتطلبة في حقبة الذكاء الاصطناعي الحالية. حيث أنه مع الذكاء الاصطناعي نأتي متطلبات الحوكمة الجديدة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي والتي تتطلب إطار عمل ماسب يطبق بشفافية.

وفي الوقت الحالي، بانتشار علم البيانات والأدوات التي تضع البيانات عبر المنشأة وصارت متوافرة في متناول الكثيرين لا فقط للنخبة القليلة (مثل علماء البيانات، أو حتى المحللون) وضح أن الشركات صارت تستخدم بيانات أكثر في طرق عديدة أكثرمما كان عليه الوضع في الماضي.

ويمثل هذا قيمة فائقة للشركات، حيث أنه حقيقة، يوضح أت الأعمال قد شهدت نجاحا باهرا في استخدام البيانات مما أدي لدفع الأعمال لتبني هذا النهج. إلا أن ذلك قد يعرض تحديات جديدة أيضا لهذه الشركات التي تتمثل في أن شركات تكنولوجيا معلومات الأعمال الغير متمكنة من تداول طلبات البيانات تخلق نوعا من الصراع علي السلطة بين اتجاهين يؤديات لبطء التقدم العام للذكاء الاصطناعي في المنشأة. وقد أدي ذلك أيضا لتحول أساسي وتغير تنظيمي في نوع حوكمة البيانات الذي يمكن استخدام البيانات، بينما يحمي البيانات من المخاطرة أيضا مما يمثل إجابة لهذا التحجي للموضوع المثار.

من هذا المنطلق، يتطرق هذا العمل لاستكشاف كيفية مشاركة الشركات العديدة في تحديد نطاق الذكاء الاصطناعي المحتاج له من أجل تعزيز مدخل الحوكمة المتعلق بها. ومع حوكمة البيانات كأساس لذلك، بينما قد يتطلب تغييرا تنظيميا للتحقق منه في المدي الطويل مما قد يسمح للذكاء الاصطناعي بالمنشأة أن يصبح في النطاق الذي يكون فيه مسئولا ومستداما، لذلك يفصل هذا العمل اطار عمل حوكمة عمل الذكاء الاصطناعي المقتر تبنيها من قبل المؤسسات المختلفة.

الكلمات الأساسية: حوكمة البيانات، حوكمة الذكاء الاصطناعي، إطار عمل الذكاء الاصطناعي.

١. مفهوم حوكمة الذكاء الاصطناعي ولماذا تتطلب:

تقليديا، حوكمة البيانات تشتمل علي السياسات، الأدوار، المعايير والتدابير لتحسين استخدامالمعلومات التي تمكن المنظمة لتحقيق غايات وأهداف أعمالها باستمرار. كما تؤكد حوكمة البياناتجودة وأمن بيانات المنظمة من خلال تفسير واضح عن من المسئول لأي بيانات، إضافة لذلك تحديد الأفعال التي يمكن القيام بها باستخدام الطرق المختلفة الملائمة.

مع بزوغ علم البيانات، تعلم الألـة، والذكاء الاصطناعي صارت الفرص متاحة لتوسع كميات البيانات الضخمة التي ساهمت في إنفجار تصرفات الشركات. ومغزي هذا التطور أناستراتيجيات حوكمة البيانات التي صارت متواجدة أصبحت كافية لاستدامة نشاط الحوكمة المتزايد. وصار في إمكان علماء البيانات والمحللين الحصول علي لبيانات بسرعة عالية، إلي جانب تمكنهم الجدال حول احتياجات الاعمال من البيانات المختلفة والمتنوعة الضخمة وبسرعة عالية. كما صارت حاجة المصالح الحكومية في دول العالم في حاجة ملحة لبيانات أعظم عما كانت عليه من قبل، وفي نفس الوقت صارت كثير من المنظمات في جميع أنحاء العالم تتخذ قررات أكثر مع بيانات ضخمة أكثر أيضا.

وصارت المؤسسات والشركات المختلفة تلاحظ أهمية توافر حوكمة فعالة ورقابة جودة متطلبة لكل من المحللين وعلماء البيانات ومتخذي القرارات ومستخدمي الأعمال من أجل التعامل مع أبعاد الحوكمة بصفة مكررة وبطرق قد لا تتناسق معا. مما قد يقود لنقص الثقة المرجوة في كل مرحلة من مراحل تدفق البيانات نهائيا، وعندما لا يثق الناس المتعاملين مع المنظمة في البيانات التي توفرها، لا يمكنهم اتخاذ القرارات الصحيحة بثقة ممكنة.

تاريخيا، خاطبت شركات تكنولوجيا المعلومات حوكمة البيانات وصارت مسئولة عنها نهائيا. لكن بحراك الأعمال لعصر البيانات الذي صار متاحا للجميع (حيث أن الإشراف والوصول وملكية البيانات صارت تمثل تسؤلات أعمال) وأن فرق تكنولوجيا المعلومات وأولئك الذين يوضعون في مواقف تحمل المسئولية لأجزاء متفرقة من حوكمة البيانات بطريقة قد تكون غير صحيحة تتوافر في أداء طرق الأعمال المتنوعة. وقد يكون السبب في هذا، أن مجموعة المهارة اللازمة لكل مكونات الحوكمة صعبة، إليي جانب أن أولئك المسئولين عن حوكمة البيانات سوف يتاح لهم الخبرة المتعلقة بكل من معمارية البيانات، الخصوصية، التكامل، والنمذجة. علي أي حال، كل أولئك الذين علي جانب حوكمة البيانات يجب أن يكوموا خبراء أعمال يعرفون ما يلي:

- ما هي البيانات؟

- من أين تأتي البيانات؟

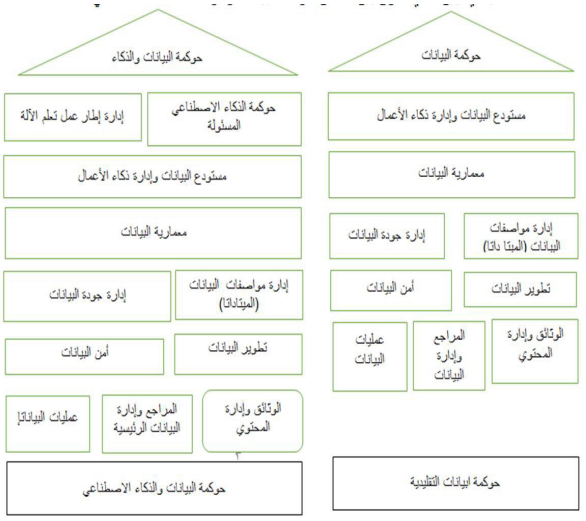
- كيف ولماذا تعتبر البيانات ذات قيمة للأعمال؟

- كيف يمكن أستخدام البيانات في سياق أعمال مختلف؟

- كيف تستخدم البيانات نهائيا والتي بدورها تكون جوهر مسئولية استراتيجية الذكاء الاصطناعي

- باختصار، حوكمة البيانات تحتاج لتعاون بين كل من منتفعي تكنولوجيا المعلومات في نفس الوقت.

وبذلك يشرف برنامج حوكمة البيانات التقليدي علي مجموعة من الأنشطة التي تتضمن أمن البيانات، المراجع وإدارة البيانات الرئيسية،معمارية البيانات، جودة البيانات، إدارة مواصفات البيانات التي تتضح في الشكل التاليالذي يبين مدي الفرق بين كل من حوكمة البيانات وحوكمة الذكاء الاصطناعي:



شكل (١) حراك الحوكمة من البيانات التقليدية إلي حوكمة الذكاء الاصطناعي

لماذا الحوكمة؟

معظم منشآت الأعمال تعرف حوكمة البيانات حاليا كجزء مهم جدا لاستراتيجية بياناتهم. لكن في أغلب الأحيان يكون ذلك بسبب أن حوكمة البيانات السيئة تكون محفوفة بالمخاطر غالبا. ولا يمثل ذلك سببا لتحديد أولوياتها، إلا أنه بعد كل شيء يعتبر الامتثال للوائح، وتجنب الجهات الفاعلة السيئة، أو المخاوف الأمنية التي تعتبر كلها أمورا بالغة الأهمية للمنظمات التي يجب عليها اتخاذ التدابير المناسبة لمواجهتها.

علي أي حـال، بـرامـج الحوكمة ليست مـجـرد برامج نفعية لأنها تجعل الشركة سليمة، كما أن تأثيراتها تكون أكثر اتساعا مـن ذلـك، حيث تسهم فـي تحقيق التالي:

١) توفير المال:

- المنظمات تعتقد أن سوء جودة البيانات تعتبر مسئولة لضياع كثير من الأموال.
- تكلفة الانتهاكات الأمنية هي ضخمة للغاية.
- حوكمة قوة البيانات المتضمنة جودة وأمن البيانات تؤدي لوفورات ضخمة للشركة.

٢) تحسين الثقة:

- عند تنفيذ الحوكمة بطريقة ملائمة يمكنها أن تحسن الثقة في البيانات في كل مستويات المنظمة، مما يسمح للعاملين أن يكونو أكثر ثقة في القرارات المتخذة.
- تحسن الثقة في التحليل والنماذج المنتجة بواسطة علماء البيانات بأضافة لدقة البيانات الناتجة من جودة البيانات المحسنة.

٣) تقليل المخاطر:

- برامج الحوكمة تقلل خطر الصحافة السلبية المرتبطة بانتهاكات البيانات واستخدام البيانات الموجهة الخطأ.
- بزيادة اللوائح حول البيانات ، خطر الغرامات يصبح ضارا بشكل لا يصدق.

أخيرا، لا تتعلق الحوكمة بحفظ الشركة سليمة فقط، حوكمة مكونات البيانات والذكاء الاصطناعي لرفع مستوي الشركة لمستوي معايير اليوم، تحويل البيانات ونظم الذكاء الاصطناعي في أصل تنظيمي أساسي.

٢. إدارة نموذج إطار عمل تعلم الألة وحوكمة الذكاء الاصطناعي:

١/٢ إدارة نموذج إطار حوكمة تعلم الألة:

بمجرد استخدام البيانات المحكومة بواسطة برنامج حوكمة البيانات، تطوير واستخدام نموذج إطار عمل تعلم الآلة في الإنتاج، فإن ذلك يتطلب سياسات ، أدوار، معايير وتدابير واضحة غير مبهمة. ويستهدف برنامج نموذج إطار عمل إدارة تعلم الآلة القوي أجابة الأسئلة التالية:

- من المسئول عن أداء وصيانة نماذج تعلم الآلة؟

- كيف تحدث نماذج تعلم الآلة و / أو إعادة تشكيلها حساب إنحراف النموذج (أي القصور في أداء النموذج)؟

- ما تدابير الأداء المقاسة عند تطوير النموذج واختياره، وما مستوي الأداء المقبول للأعمال؟

- كيف تراقب النماذج خلال الوقت لاكتشاف أي قصور، أو غير متوقع للبيانات والتنبؤات الشاذة؟

- كيف تراقب النماذج وهل هي هي مفسرة لأولئك خارج فريق التطوير؟

من الجدير ملاحظة أن إدارة نموذج إطار عمل تعلم الآلة سوف يؤدي دورا مهما في استراتيجيات الذكاء الاصطناعي. في الواقع الحالي وما بعده كتأثير الذكاء الاصطناعي للمنشأة في تطوير النظم لكي تتواءم مع التغيير الاقتصادي المستقبلي.

٢/٢ حوكمة الذكاء الاصطناعي المسئول:

الجانب الثاني الجديد لاستراتيجية الحوكمة المعاصرة هو الإشراف والسياسات حول الذكاء الاصطناعي المسئول. وبينما يكون ذلك بالتأكيد في مركز اهتمام وسائل الإعلام، إلي جانب النقاش والجدال العام، فإن الذكاء الاصطناعي المسئول كان قد تغاضي عنه في نفس الوقت إلي حد ما عندما يتطلب الأمر دمجه كجزء برنامج الحوكمة بشكل ملموس.

ومن المحتمل أنه بسبب «علم البيانات» الذي يشار له كعلم، يوجد إدراك بين البعض أن الذكاء الاصطناعي موضوعي في جوهره، كما أن توصياته، تنبؤاته أو أي مخرج نموذج تعلم الآلة لا يخضع لتحيزات الأفراد. عندما تكون الحالة هكذا، فإن سؤال المسئولية سوف لا يتطابق مع الذكاء الاصطناعي حيث ستكون الخوارزمية تمثيلا لا جدال فيه للواقع ببساطة. هذا الاعتقاد الخاطئ خطير للغاية، لا فقط بسبب أن شعور زائف حيث يميع المسئولية الجماعية والفردية حول الذكاء الاصطناعي المسئول الذي يهدف لمخاطبة هذا الاعتقاد الخاطئ واجابة أسئلة كما يلي:

- ما البيانات المختارة لتدريب النماذج، وهل هذه البيانات تتضمن تحيز سابق فيها؟

- ما الخصائص المحمية التي يجب أن تحذف من عملية تدريب النموذج كالجنس، العمر، الديانة، العرق، الخ؟

- كيف يحسب ويخفف تحيز النموذج ؟

- كيف تحترم خصوصية بيانات العملاء، العاملين، المستخدمين والمواطنين؟

- إلي متي يمكن الاحتفاظ بالبيانات بشكل شرعي بعد الاستخدام

الأصلي لها؟

- هل أساليب جمع وتخزين تتماشي لا فقط مع المعايير التنظيمية، لكن أيضا مع معايير المنظمة الخاصة بها؟

٣. استراتيجيات حوكمة البيانات الناجة:

يمكن تمميز خمسة مفاتيح حاكمة لتفسير استراتيجية حوكمة الذكاء الاصطناعي الناجحة كما يلي:

١) الاستراتيجية من أعلي لأسفل ومن أسفل لأعلي:

حتي برنامج حوكمة الذكاء الاصطناعي تحتاج لرعاية ومساندة الإدارة العليا في المنظمة. بدون مساند ودعم من قيادة المنظمة، لا يبدو أنها تعمل التغييرات الصحيحة التي تحدد الشفافية الكاملة. وغالبا تصعب التغييرات المتوقعة لتحسين أمن البيانات وجودتها وإدارتها.

في نفس الوقت، الفرق الفردية يجب أن تكون ذات مسئولية جماعية للبيانات التي تدار وتحلل للإنتاج. وهناك حاجات ترتبط بثقافة التحسين المستمرة ، وقضايا ملكية البيانات، التي تمثل مدخلا من أسفل لأعلي الذي يتحقق جنبا إلي جنب مع الاتصالات من أعلي لأسفل واعتراف الفرق التي عملت تحسينات حقيقية يمكن أن تخدم كمثال لباقي المنظمات.

٢) التوازن بين الحوكمة والتمكين:

الحوكمة يجب ألا تعيق وتمنع الإبداع، وبدلا من ذلك يجب أن تمكن وتساند الإبداع. وهذا يعني في حالات كثيرة، حاجة الفرق لعمل يميز بين إثبات المفاهيم، مبادرات بيانات الخدمة الذاتية، ومنتجات البيانات الصناعية بالإضافة لحاجات الحوكمة المحيطة بكل منها. كما يجب إعطاء مساحة للاستكشاف والتجريب، إلا أن الفرق تحتاج لاتخاذ قرار واضح عن متي يجب أن تمول مشروعات الخدمة الذاتية، أو يجب أن يمول إثبات المفاهيم ويختبر ويؤكد لكي تصبح حلا عمليا.

٣) الجودة في الأساس:

في كثير من الشركات، منتجات البيانات النابعة بواسطة فرق علم البيانات وذكاء الأعمال لا يكون لديها نفس الالتزام بالجدوة كتطوير برمجيات تقليدي (خلال حركات مثل البرمجة وبراعة أو حرفية البرمجيات). وتتوافر كثير من الطرق التي نشأت تجاه هذا منذ حمس لعشرة سنوات ماضية، حيث كانعلم البيانات ما زال مجالا جديدا نسبيا، كما أن الممارسين كانوا يعملون في بيئات تجريبية لا تدفع للمنتج السليم.

وبينما علم البيانات مستخدما في الدول المتقدمة، فإن نطبيقه وأهميته تمت لحد كبير في إطار معايير الجودة المطبقة لتطوير البرمجيات التي تحتاج لإن يعاد تطبيقها. وقد صارت جودة البيانات ذاتها تهم الكثيرين أكثر من أي وقت مضي، لكن تحتاج المنتجات أيضا لتضمين نفس معايير الجودة اعالية من خلال مراجعة التكويد، الاختبار، والتكامل المستمر أو التطوير المستمر الذي تقوم به البرمجيات عند الوثوق في الرؤي وتطبق في نطاق الأعمال.

٤) إدارة النموذج:

حيث تصبح نماذج نعلم الآلة والتعلم العميق اكثر انتشارا في القرارات المتخذة عبر الصناعات، إدارة النموذج تصبح عاملا رئيسيا في أي استراتيجية حوكمة ذكاء اصطناعي. وهذا حقيقي بصفة خاصة حيث تحول المناخ الاقتصادي، الذي يسبب تغييرات هائلة في البيانات والنماذج الأساسية التي تتخلل وتنجرف بسرعة أكبر. كما تحتاج المراقبة المستمرة، إنعاش النموذج، والاختبار أيها لتأكيد أداء النماذج اتي تلي احتياجات الأعمال. إلي هذه النهاية تحاول تشغيلات تعلم الآلة MLOps أخذ الأحسن من عمليات تطوير التشغيلات DevOps من تطوير البرمجيات وتطبيقها لعلم البيانات.

والشكل التالي يوضح أبعاد تشغيلات تعلم الآلة MLOps

شكل (٢) تشغيلات تعلم الآلة

٥) الشفافية والذكاء الاصطناعي المسئول:

في إطار المكون الثلث، يكتب علماء البيانات النكويد ويتمسكون بمعايير الجودة العالية، إلا أنهم ما زالوا يوهبوا مستوي رقابة معينة للخوارزميات المعقدة. وبعبارة أخري، ليس مجرد جودة البيانات أو التكويد لكن التاكيد أن النماذج تؤدي ما قصد منها أن تؤديه.

ويوجد تدقيق متزايد عن اتخاذ القرارات بواسطة نماذج تعلم الآلـة، حيث أن النماذج تتخذ الـقرارات التي تؤثر علي حياة كثير من الناس كل يـوم. علي ذلـك تفهم آثار الـقرارات التي تتخذ وعمل النماذج الشارحة لها التي تعتبر جوهرية للناس المتأثرين والشركات الناتجة لها.

٤. المزالق وعمليات البيانات في إطار حوكمة الذكاء الاصطناعي:

١/٤ مزالق البياتات وحوكمة الذكاء الاصطناعي:

كما سبق ذكره في مستخلص هذا العمل أن البيانات وحوكمة الذكاء الاصطناعي ليست سهلة، حيث أن برامجها تتطلب تناسق وتغيير وظيفي وكل منهما تصبح تحديا في المنشآت الأكبر. كما أن أكثر من ذلـك، يمثل نجاح حوكمة الذكاء الاصطناعي سؤالا لا مجرد عمليات نجاح، إلي جانب يؤثر ذلك علي كل من الناس والتكنولوجيا أيضا. كما أنه علي الرغم من الأهمية الواضحة وفائدة برنامج حوكمة الذكاء الاصطناعي الفعالة الملموسة، إلا أنه يوجد مزالق عديدة في أن الحوكمة يمكن أن تتأثر وتقع علي طول الطريق مما قد يعرقل الجهود التي يقوم بها الناس وذلك بسبب انعدام وقصور اللأوجه التالية:

- نقص رعاية القادة: حيث أن برنامج الحوكمة بدون رعاية قادة المنظمة التي تتمثل في سياسات بدون تنفيذ فعلي لها. غالبا ما يفسر علماء البيانات والمحللون وأفراد الأعمال للوضع الراهن الحالي عندما لا يوجد من أعلي لأسفل تتمسك سياسات الحوكمة بالاعتراف بها من قبل القيادة عند القيام بالخطوات الإيجابية المحتاج لها لتحسين حوكمة البيانات.

- الثقافة: عندما لا توجد ثقافة الملكية الفكرية والإلتزام لتحسين استخدام واستكشاف البيانات المتاحة خلال المنظمة، مما بـودي إلـي صعوبة استراتيجية حوكمة البيانات أن تكون فعالة. ويلاحظ أن الأجابة علي ذلك يعود غالبا لمدي رعاية القادة بجانب توافر الاتصال وألأدوات المحتاج لها.

٢/٤ العمليات:

تتأثر عمليات حوكمة الذكاء الاصطناعي في المنظمة بالعومل التالية:

- الاتصال الضعيف: نقص الاتصال الواضح الانتشار حول سياسات، أدوار، معايير وتدابير حوكمة البيانات يمكن ان يقود لبرنامج حوكمة بيانات غير فعال، كما أنـه إن لـم يكن العاملين غير ملمين أو متعلمين حول ما يجب أن تكون عليه السياسات والمعايير المتطلبة ، فإنهم عندئذ لان يستطيعوا تنفيذ ما هو أحسن لمنظمتهم.

- نقص موارد التدريب والتعليم: يمثل كل من التدريب والتعليم جزء البيانات الجيدة وحوكمة الذكاء الاصطناعي المهمة للغاية. حيث أن ذلك لا يؤكد فقط أن كل فرد ملم بالسياسات، لكن أيضا لا يمكن ان يساعد في شرح لماذا تعتبر الحوكمة مهمة بصفة خاصة للمنظمة. وفي هذا السياق، تعتبر موارد التدريب والتعليم التي تتمثل في لقاءات علي الويب، التعلم الإلكتروني، التوثيق علي الخط، البريد الإلكتروني، الفيديو وغير ذلك التي توضح أبعاد تعليم تمهيدي ومستمر للعاملين.

٣/٤ التكنولوجيا:

- نقص مستودع مركزي: البيئة المركزية المراقبة التي يتم من خلالها تنفيذ أو حدوث جمع البيانات كلها قي مستودع بيانات مركزي يسهم في جعل البيانات وحوكمة الذكاء الاصطناعي في أبسط الحدود. كما قد تكون منصات علم البيانات، تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي متحيزة لبيئة معينة مما يحتم أن تتضمن مميزات أساسية تتمثل في توفير حد أدني لتوثيق سياقي، ترسيم واضح للمشروعات، تنظيم المهمة، إدارة التغيير، التراجع، المراقبة، والأمن علي مستوي المنظمة.

٥. إطار عمل نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي:

إطـار عمل نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعب تتضمن التوجيه لتدابير تساند استخدام الذكاء الاصطناعي المسئول الواجب أن تطبقها المنظمات في المجالات المختلفة كما يلي:

١) هياكل وتدابير الحوكمة الداخلية: تطبيق هياكل وتدابير الحوكمة الداخلية المتواجدة أو المطلوب وضعها لقيم ومخاطر ومسئوليات المؤسسة المرتبطة باتخاذ القرار الخوارزمي.

٢) تقرير نموذج اتخاذ قرار الذكاء الاصطناعي: يعتبر ذلك منهجية مفيدة تساعد المنظمات الراغبة في المخاطرة لاستخدام الذكاء الاصطناعي، أي تقرير إمكانية قبول المخاطر وتعريف نموذج اتخاذ القرار الملائم لتنفيذ الذكاء الاصطناعي.

٣) إدارة العمليات: تمثل القضايا الواجب اعتبارها عند تطوير، اختبار وصيانة نماذج الذكاء الاصطناعي المتضمنة إدارة البيانات.

٤) إدارة علاقة العملاء: توضح الاستراتيجيات المستخدمة لتوصيل العناصر المطابقة للعملاء، أي أنها تمثيل لكيف أن نموذج إطار عمل النموذج يمكن تطبيقه من قبل المنظمة.

وكل ذلك يمثل هياكل وتدابير الحوكمة الداخلية التي تتحقق من

أن المنظمات يجب أن تتضمن هياكل وتدابير حوكمة داخلية لتأكيد إشراف قوي لاستخدام المنظمة الذكاء الاصطناعي.

- هياكل الحوكمة الداخلية للمنظمة: يمكن تطبيق هياكل الحوكمة الداخلية المتواجدة بالفعل و / أو الهياكل الجيدة عند الضرورة. علي سبيل المثال، المخاطر المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن لدارتها في إطار هيكل إدارة مخاطر المنشأة الذي يتمثل في الاعتبارات الأخلاقية الممكن تقديمها في تقييم المؤسسة وتدار من خلال مجلس مراجعة الأخلاقيات أو أي هياكل شبيهة. كما يجب أن تقرر المنظمات أيضا الأوجه المناسبة في هياكل الحوكمة الداخلية بها. علي سبيل المثال، عند الاعتماد كليا علي آلية حوكمة مركزية قد لا تكون الأمثل لها، في هذه الحالة يمكن إعتبار اللامركزية لكي تتضمن الاعتبارات الأخلاقية في اتخاذ القرار اليومي للمستوي التشغيلي عند الضرورة. كما أن رعاية، مساندة، ومساندة الإدارة العليا ومجلس إدارة المنظمة حوكمة الذكاء الاصطناعي للمنظمة فإنها تعتبر حوهرية وضرورية للمنظمةالمطبقة لها. إلي جانب كل ذلك، يجب أن تدضمن المنظمات بعض أو كل الأوجه التالية في هيكل الحوكمة الداخلية:

١) أدوار ومسئوليات واضحة لنشر أخلاقيات الذكاء الاصطناعي،

٢) صيانة ومراقبة ومراجعة نماذج الذكاء الاصطناعي المنشورة لاتخاذ تدابير التحسين عند الحاجة،

٣) مراجعة قنوات الاتصالات والتفاعلات مع المستهلكين والعملاء من أجل تقديم إنشاء قنوات تغذية عكسية فعالة،

٤) تأكيد القوي العاملة المطابقة التي تتعامل مع نظم الذكاء الاصطناعي والمدربة في تفسير مخرج أوقرارات نموذج الذكاء الاصطناعي المستخدم.

- **إدارة المخاطر والرقابة الداخلية للمنظمة: في هذا السياق يجب توافر العناصر التالية:**

١) إدارة مخاطرة ورقابات داخلية سليمة تحدد وتخاطب المخاطر المتضمنة في نشر نموذج الذكاء الاصطناعي المختار المطلوب تنفيذه.

٢) توفير التدابير الضرورية للتنفيذ كما يلي:

- استخدام الجهود المسئولة التي تلائم وحدات البيانات المستخدمة لتدريب نموذج الذكاء الاصطناعي الموجهة لتحقيق غرض معين.، وتقدير وإدارة مخاطر عدم الدقة والتحيز، بالإضافة لمراجعة الاستثناءات المعرفة خلال نموذج التدريب. وعمليا لا توجد مجموعة بيانات غير متحيزة مما يجب علي المنظمات الاجتهاد لفهم طرق التحيز في وحدات البيانات ومخاطبة ذلك في تدابير سلامة ونشر الاستراتيجيات التي تتعلق بالذكاء الاصطناعي.
- إنشاء نظم مراقبة وإعلام إلي جانب العمليات التي تؤكد سلامة وملاءمة مستوي الإدارة المعين، إلي جانب إدراك القضايا الأخري التي ترتبط بالذكاء الاصطناعي المنشور. وعندما يكون ملائما، يمكن أن تتضمن مراقبة ذاتية مستقلة توسع نطاق الرقابة البشرية بفعالية. وفي الإمكان تصميم نظم الذكاء الاصطناعي لكي يؤكد علي مستوي ثقة التنبؤات المتضمنة، بالإضافة لشرح الأوجه الممكن التركيز علي لماذ نموذج الذكاء الاصطناعي تضمن مستوي ثقة معين بدلا من لماذا عمل التنبؤ.
- تأكيد نقل المعرفة الملائم أينما توجد تغييرات في الأفراد الرئيسين المتضمنين في أنشطة الذكاء الاصطناعي، للحد والتقليل من مخاطر حراك العمالة المنشئ فجوة في الحوكمة الداخلية.
- مراجعة هياكل وتدابير الحوكمة الداخلية عند تواجد تغييرات أساسية للهياكل التنظيمية أو للأفراد الرئيسين المتضمنين في الأنشطة.
- مراجعة هياكل وتدابير الحوكمة الداخلية دوريا لتأكيد تطابقها وفعاليتعا .
- **نموذج اتخاذ قرار الذكاء الاصطناعي: عند تقرير هذا النموذج يجب ملاحظة التالي:**

١) قبل إعتماد نشر حلول الذكاء الاصطناعي، يجب علي المنظكات تقرير أهداف استخدام الذكاء الاصطناعي التجاري. علي سبيل المثال، تأكيد التوافق والتطابق في اتخاذ القرار، تحسين الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكلفة أو تقديم أوجه منتج جديد يزيد من اختيارات المستهلك. أي أن المنظمات أن تحدد وتزن اختياراتها علي أساس مخاطر استخدام الذكاء الاصطناعي في إطـار القيم المؤسسية التي يمكنها أن تعكس القواعد المجتمعية للأقاليم العاملة بها تلك المنظمات.

٢) المنظمات العاملة في دول متعددة يجب عليها الاعتراف بالاختلافات في القواعد والقيم الاجتماعية للأقاليم

بقدر الإمكان. علس سبيل المثال، ما قد يكون مقبولا في صعيد مصر قد لا يقبل في الدلتا المصرية والعكس، وبنفس المنطق ما يقبل في دولة ما قد لا يقبل في دولة أخري. كما ان المخاطر علي الأفراد المتصلين بمحركات التوصية المدعمة بمنتجات وخدمات تتعلق بالتجارة الإلكترونية أو ألية قبول التطبيقات المتاحة افتراضيا علي الخط من أجل تأمين السفر والرحلات، قد تكون أقل من تلك المرتبطة بتسهيلات التجارة الخوارزمية المقدمة للمستثمرين.

٣) بعض المخاطر التي قد يتعرض لها الأفراد قد تظهر علي مستوي المجموعة فقط. علي سبيل المثال، تطبيق خوارزمية التوصية التي تنتشر علي نطاق واسع قد تتسب في تغيير السلوك، وزيادة تقلبات السوق بشكل عام، عندما يتخذ عدد كبير من الأفراد قرارات شبيهة في نفس الوقت. وبالإضافة إلي المخاطر التي قد يتعرض ها الأفراد توجد أنواع من المخاطر الأخري التي قد تكون معرفة أيضا. علي سبيل المثال، تلك المخاطر المرتبطة بالسمعة التجارية للمنظمة.

٤) تحدد وتزن المنظمات أهدافها التجارية في مواجهة مخاطر استخدام الذكاء الاصطناعي التي يجب أن تواجها من خلال القيم المؤسسية للمنظمات، حيث يمكن لتلك المنظمات تقدير ما إن كان نشر الذكاء الاصطناعي المستهدف والنموذج المختار لاتخاذ القرار الخوارزمي يتوافق مع محور القيم الخاصة بها، أي أن عدم التوافق والإنحرافات يجب ان يؤدي أن يكون اتخاذ القرار واعيا بذلك في إطار مبررات محددة وموثقة بوضوح.

٥) مع تعريف الأهداف التجارية، المخاطر واختيار نموذج اتخاذ قرار مناسب في إطار عملية مكررة ومستمرة مما يحتم علي المنظمات تعريف ومراجعة المخاطر الكامنة أو المتوقعة المتوافقة مع الحلول التكنولوجية باستمرار مع تخفيف هذه المخاطر، وصيانة خطة استجابة عند ما يفشل التخفيف. توثيق هذه العملية يتم خلال مراجعة تأثير التقدير دوريا لكي يساعد المنظمة في تطوير الوضوح والثقة في استخدام حلول الذكاء الاصطناعي، كما يساعد في استجابة المنظمة للتغييرات الأساسية التي يقوم بها الأفراد والمنظمات الأخري أو في إطار الأعمال والتشريعات المنظمة.

٦) بناء علي مدخل ومنهجية إدارة المخاطر السابقة ، يعرف إطار عمل نموذج الذكاء الاصطناعي ثلاثة نماذج اتخاذ قرار عريض مع تنوع درجات الإشراف البشري علي عملية اتخاذ القرار كما يلي:

(أ) الإنسان في الحلقة: هذا الموذج يقترح أن الإشراف البشري فعال ومتضمن مع احتفاظ الإنسان بالسيطرة الكاملة وأن الذكاء الاصطناعي يقدم التوصيات أو المداخل المقترحة فقط. أما القرارات فلا يمكن أن تنجز بدون إجراءات إيجابية من قبل البشر. كما أن الأمر البشري يمضي قدما في تنفيذ قرار معين. علي سبيل المثال، قد يستخدم الطبيب الذكاء الاصطناعي لتعريف التشخيصات الممكنة والعلاجات لحالة طبية غير مألوفة لديه. إلا أن الطبيب سوف يتخذ القرار الكافي للإنسان لكي يتخذ قرارا مستنيرا. علي سبيل المثال، تحديد العوامل المستخدمة في القرار، قيمتها وثقلها، وارتباطاتها.

(ب) الإنسان خارج الحلقة: يقترح هذا النموذج عدم تواجد إشراف بشري علي تنفيذ القرارات. وبذلك يكون للذكاء الاصطناعي التحكم الكلي في اتخاذ القرار. علي سبيل المثال، في إطار توصية منتج معين تقترح آلسمات السلوكية للمستخدمين له آليا، أي ينشئ الذكاء الاصطناعي المنتجات والخدمات الموجهة للأفراد بناء علي السمات الديموجرافية والسلوكية المقررة سلفا لهم. كما ينشئ الذكاء الاصطناعي أيضا بطريقة آلية سمات جديدة مستقراة للأفراد مما يقترح إبعاد المنتج والخدمة بدلا من الاعتماد علي فئات محددة سلفا. وفي هذه الحالات قد يستخدم نموذج تعلم الألة للتنبؤ بالطلب أو الاضطرابات المحتملة علي الخطوط الجوية ، ومخرجات هذا النموذج يستخدم بواسطة موديول الحل لتحسين جدولة خط الطيران بدون تواجد الإنسان في الحلقة.

(ت) الإنسان فوق الحلقة: يسمح هذا النموذج للبشر من أجل ضبط الأبعاد المختلفة خلال تنفيذ الخوارزمية. علي سبيل المثال، خطط طريق نظام الإبحار لتحديد الموقع الجرافي GPS من نقطة أ إلي نقطة ب يقدم طرقا عديدة لكي يختار منها السائق الطريق المناسب المتفق معه، وفي نفس الوقت يمكن للسائق أن يغير الأبعاد (علي سبيل المثال، بسبب الاختناقات غير المتوقعة علي الطريق) خلال الرحلة بدون الحاجة لإعادة برمجة المسار.

- مصفوفة تصنيف احتمالية وخطورة الضرر: يمكن أن يقترح إطار عمل نموذج الذكاء الاصطناعي هذه المصفوفة كنتيجة اتخاذ القرار من قبل المنظمة . ويعتمد تفسير الضرر وحساب مدي الخطورة علي السياق الذي يختلف من قطاع لأخر. علي سبيل المثال، الضرر

المرتبط بتشخيص خاطيء لحالة مريض طبيا سوف تختلف مما قد يرتبط بتوصية منتج خاطئ. والشكل التالي يوضح احتمالية الضرر الذي قد ينشأ نتيجة لذلك:

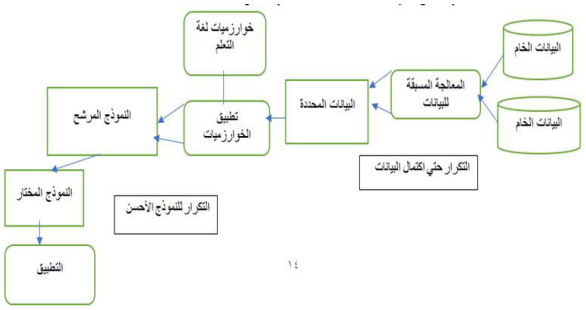
شكل (٣) احتمالية خطورة مصفوفة الضرر

في إطار تقرير مستوي الإشراف البشري في عملية اتخاذ قرار الذكاء الاصطناعي بالمنظمة ، يعتبر تأثير هذا القرار علي الفرد المستخدم متمثلا في إحتمالية خطورة مصفوفة الضرر كما هو مبين في الشكل السابق. علي هذا الأساس، تعرف المنظمة مستوي التضمين البشري المتطلب في انخاذ القرار. وفي نطاق أنظمة السلامة الحرجة يجب علي المنظمات تأكيد السماح للفرد أن يتولي السيطرة علي اتخاذ القرار مع الاستعانة بالذكاء الاصطناعي المقدم معلومات كافية حتى يصبح اتخاذ القرار هادفا وسليما.

- إدارة العمليات: إطار عمل نموذج الذكاء الاصطناعي يستخدم عملية تطبيق ذلك الذكاء الاصطناعي المصمم لوصف المراحل التي تتطلب نشر حل الذكاء الاصطناعي من قبل المنظمة. بذلك يجب أن تلم المنظمة بأبعاد عملية تطبيق الذكاء الاصطناعي التي يجب ألا تكون أحادية الاتجاه غالبا، بل هي عملية تعلم مستمر. والشكل التالي يوضح مراحل إدارة العمليات:

شكل (٤) وصف مراحل تطوير النظام

أما الشكل التالي فيوضح مدي تدفق البيانات والخوارزميات في النموذج ومخرجاته:



الشكل (٥) تدفق البانات وتوظيف الخوارزميات لتطوير النموذج

خلال عملية نشر خوارزميات مثل أشجار القرار او الشبكات العصبية التي تطبق للتحليل علي وحدات بيانات التدريب، تفحص النماذج الخوارزكية مع خوارزميات تتكرر حتي إنتاج النموذج الأكثر فائدة لاستخدام الحالة المعينة. هذا النموذج ونتائجه يتضمنان في التطبيقات التي تقدم التنبؤات المرشدة لاتخاذ القرارات وتشغيل الأفعال المتطلبة. ويمثل التفاعل الملائم بين البيانات ونموذج الخوارزميات التركيز علي هذا الجزء.

٦. بيانات تطوير نموذج الذكاء الاصطناعي:

وحدات البيانات المستخدمة لبناء النماذج قد تأتي من مصادر متعددة. ويتأثر نجاح نموذج حل الذكاء الاصطناعي علي أبعاد جودة البيانات ودقة اختيارها. حيث أنه عندما يبني النموذج مستخدما بيانات غير دقيقة، متحيزة أو غير متصلة ينتج عنه مخاطر قرارات تمييزية غير مقصودة من النموذج التي سوف تزداد فيما بعد.

كما أن الأشخاص المتضمنين في التدريب واختيار النماذج للنشر قد يكونوا من العاملين الداخلين في المنظمة أو من منتجي خدمة خارجية. وعلي ذلك، يجب أن يكون للنماذج المنشورة في نظام ذكي إدارة مسئولة عن اتخاذ القرارات للنماذج المتاحة للنشر، كما أنه لتأكيد مدي فعالية حل ذكاء اصطناعي في أن تعمل معا لكل الإدارات بالمنظمة المسئولة عن جودة البيانات، أن تؤدي لتدريب النموذج، واختيار النموذج المحتاج له في إطار وضع محاسبة البيانات الجيدة الذي قد يتضمن التالي:

١) فهم نسب البيانات: أي من أين تأتي البيانات، كيف تجمع، برعاية ونقل داخل المنظمة، وكيف تدقق وتصون

علي مدار الزمن. ويمكن أن تعرض نسب البيانات مرئيا لتتبع كيفية حركة البيانات علي طول طريق تدفقها، أين تتفاعل مع بيانات أخري، وكيف تتغيير العروض. وفي هذا السياق يوجد ثلاثة أنواع نسب البيانات كما يلي:

أ. نسب البيانات إلي الخلف التي تنظر للبيانات من خلال استخدامها النهائي ومدي تأريخه لمصدرها،

ب. نسب البيانات إلي الأمام التي تبدأ في مصدر البيانات وتتبع خلال استخدامها النهائي، و

ت. نسب البيانات من طرف لآخر التي تجمع النسب إلي الخلف وإلي الأمام معا وتنظر في إجمال الحل من المصدر للاستخدام النهائي والعكس.

حفظ سجل مصدر البيانات يسمح للمنظمة التأكد من جودة البيانات المبنية علي التحول اللاحق، تتبع مصادر الأخطاء المحتملة، تحديث البيانات، وسمة البيانات لمصادرها العديدة. ويعترف إطار عمل نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي بكل ذلك في بعض الحالات، ومعندما يكون مصدر البيانات مختلفا فيما يتعلق بإنشاء النموذج المختار. ومن الأمثلة المتاحة ما يمكن وحدات البيانات المتحصل عليها من طرف ثالث موثوق به مما يمكن خلط البيانات معا من مصادر متعددة. وعلي ذلك، يجب علي المنظمات تقدير مدي مخاطر استخدام مثل هذه البيانات وإدارتها طبقا لذلك.

٢) تأكيد جودة البيانات: تؤكد جودة البيانات من خلال فهم ومخاطبة العومل المؤثرة علي جودة البيانات مثل:

أ. دقة وحدة البيانات، فيما يتعلق بكيف تقيم وحدة البيانات الجديدة لكي تضاهي خصائص الكيانات الحقيقية الموصوفة بواسطة وحدات البيانات.

ب. إكتمال وحدة البيانات، التي تتعلق بكل من خواص وحدات البيانات المتنوعة.

ت. صحة مجموعة البيانات التي تشير لكيف يمكن الوثوق في البيانات المتضمنة الناتجة من مصادر موثوق منها.

ث. سلامة مجموعة البيانات الموصولة في مجموعات بيانات متعددة تشير لكيف تم استخلاصها وتحولها جيدا للأداء المتطلب.

ج. ملاءمة مجموعة البيانات وسياق جمع البيانات المؤثر علي مدي التفسير والاعتماد عليها لتحقيق الغرض المستهدف.

ح. سهولة وإمكانية استخدام وحدة البيانات المتضمنة كيف أنها جيدة ومهيكلة في شكل آلة مفهومة.

خ. التخل البشري الذي تم تضمين أي إنسان فيه، للتسميات التطبيقية أو البيانات المحررة.

٣) تقليل التحيز الموروث في البيانات: إطار عمل نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي يعترف بتواجد كثير من أنواع التحيز المتعلقة بالذكاء الاصطناعي، وبذلك يركز النموذج في هذا العمل علي تحيز الإنترنت في مجموعات البيانات التي تقود لمخرجات غير مرغوب فيها كما في القرارات غير المقصودة. مما يجب علي المنظمات أن تكون ملمة في أن البيانات التي تقدمها لنظم الذكاء الاصطناعي قد تكون متحيزة بالوراثة مما يدعو للقيام بالخطوات اللازمة لتخفيف هذا التحيز الذي يتضمن نوعين شائعيين هما:

أ. التحيز في الاختيار: حيث يحدث التحيز عند استخدام البيانات التي لا تمثل البيانات الفعية لإنتاج النموذج ابشكل صحيح، أو تشبه البيئة التي قد يستلمها النموذج، أو الوظيفة فيه. والأمثلة الشائعة للتحيز في الاختيار لمجموعات البيانات تتمثل في إغفال التحيز، أو تحيز الصورة النمطية المقدمة. ويصف إغفال التحيز إغفال خصائص معينة من مجموعة البيانات.

ب. تحيز القياس: يحدث التحيز عند إدارة جمع البيانات التي قد تكون منحرفة بشكل منهجي في اتجاه معين. علي سبيل المثال، بيانات التدريب يمكن الحصول عليها باستخدام الكاميرا مع مرشح اللون الذي تم إيقاف تشغيله مما يؤدي لإنحراف نتيجة تعلم الألة.

تعريف ومخاطبة التحيز الموروث في مجموعات بيانات ليس أمرا سهلا. وأحد الطرق التي تستخدم لتخفيف مخاطر التحيز الموروث يتمثل في مجموعات بيانات غير متجانسة، أي أن جمع البيانات من تنوع مصادر موثوقة. طريقة أخري تتمثل في تأكيد أن مجموعة البيانات كاملة بقدر الإمكان، من منظور خصائص البيانات ووحدات البيانات. كما أن الإزالة المبكرة لخصائص أو سمات البيانات يمكن أن يؤدي ذلك لعملية صعبة التعريف ومخاطبة التحيز الموروث.

٤) مجموعات البيانات المختلفة للتدريب، الاختبار والصحة: مجموعات البيانات المختلفة المتطلبة للتدريب، الاختبار والصحة تسهم في أن نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي يتم تدريبه بواسطة استخدام بيانات التدريب، التي تقرر دقة هذا النموذج باستخدام بيانات الاختبار والصحة، كما تمكن في فحص النموذج أيضا فيما يتعلق بأي تحيز منهجي من خلال

اختبار ذلك علي مجموعات بيانات ديموجرافية لملاحظة ما إن كانت أي مجموعات يكتنفها الخطأ أو لا يتوافر فيها أخطاء منهجية معينة. وبذلك يصبح النموذج المتدرب باستخدام مجموعة بيانات الصحة ذا ممارسة جيدة. وفي الإمكان تفريع مجموعة بيانات ضخمة لمجموعات بيانات فرعية تضاهي أهداف الأعمال المعينة. وعندما لا تتمكن المنظمات التعامل مع نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي المرتبطة بمجموعة بيانات ضخمة ، أو لا تستخدم نموذجا متدربا مسبقا كما في حالة نقل التعلم، يحنم علي علي تلك المنظمات إدراك مخاطر التحيز المنهجي ووضع الضمانات الملائمة.

٥) مراجعة وتحديث مجموعات البيانات دوريا: مجموعات البيانات (التي تتضمن التدريب، الاختبار، والصحة) يجب مراجعتها دوريا لتأكيد مدي دقتها، جودتها، حداثتها، تطابقا وموثقيتها. وعندما يكون ذلك ضروريا للمنظمة، يجب أن تحدث مجموعة البيانات مع بيانات مدخل بيانات جديدة محصل عليها من استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي المنشورة في الإنتاج واقعيا. وعند استخدام مثل بيانات المدخل الجديد، قد تحتاج المنظمات بالإلمام الكامل بالتحيزات المحتملة لاستخدام بيانات مداخل جديدة ثرية تدفقت خلال نموذج الذكاء الاصطناعي مرة واحدة مما يمكنها من تخليق تحيز التعزيز.

٧. الخوارزمية ونموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي:

يجب أن تعتبر منظمات الأعمال المختلفة التدابير المحتاج لها لتعزيز شفافية الخوارزميات التي تتواجد في نماذج حوكمة الذكاء الاصطناعي من خلال مفاهيم التفسير المتعلقة بكيف تعمل، وكيف تصل لتنبؤ معين يمكن شرحه. الغرض من هذا التمكن يتمثل في شرح التنبؤات المتخذة بواسطة الذكاء الاصطناعي لبناء فهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي والثقة فيها. كما أن المنظمات التي تنشر حلول الذكاء الاصطناعي يجب أن تتضمن أيضا أوصاف تصميم حلول الذكاء الاصطناعي والسلوك المتوقع في منتج أو خدمة الوصف وتوثيق المواصفات الفنية المتعلقة بالنظام المعين لعرض إمكانية المحاسبة للأفراد و / أو للمشرعين. وقد يتضمن ذلك تحديد خواص، سمات أو نماذج معينة تم اختيارها بدلا من غيرها. مما يحتم بالضرورة من المنظمات التي تستخدمها جلب أي طلب المساعدة من مقدمي حلول الذكاء الاصطناعي لأنهم في وضع أفضل لشرح كيفية توظيف الحلول التي يتوصلوا لها.

ويحدد إطار عمل نموذج الذكاء الاصطناعي ما يمكن أن يتحقق من خلال شرح وظيفة خوارزميات الذكاء الاصطناعي و / أو كيف يتضمن تنبؤات عملية اتخاذ القرار المتطلب. كما قد تقدم المنظمات المنفذة إطار عمل نموذج الذكاء الاصطناعي مستويات تفصيل مختلفة في شروحها اعتمادا علي التطور الفني للمستفيدين المستهدفين (علي سبيل المثال، الأفراد، الأعمال، أو المنظمات والمشرعين الآخرين). وقد يؤثر نموذج الذكاء الاصطناعي المستخدم علي النموذج الرياضي علي سبيل المثال.

وفي هذا السياق، يعتبر نموذج التدريب والاختبار ضروريا لتطوير النظام الذكي (أي النظام الذي يتضمن تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي). والمنظمات التي تستخدم النظم الذكية يجب أن تقوم بتوثيق كيف تتم متغيرات وعمليات نموذج التدريب والاختيار، وتحديد أسباب أي قرارات متخذة، والتدابير المطبقة لمخاطبة المخاطر المعرفة. وفي هذا الإطار يهدف مجال تعلم الآلة الآلي لتوطين آلية عملية البحث المتكررة للنموذج الأحسن المطبق (إلي جانب، ما وراء المتغيرات الأخري كإجراءات التدريب). وتعتبر المنظمات المستخدمة خوارزميات عالية الجودة، إلي جانب النماذج الفرعية المختارة أن تتمكن من تحقيق أهداف حوكمة الذكاء الاصطناعي و إجراء عمليات تدقيق الخوارزميات المستخدمة في الظروف التي تتطلب ذلك.

عندئذ، يجب ملاحظة أن الشرح الفني قد لا يكون مستنيرا دائما وخاصة لغير المتخصصين من العامة، كما قد تكون تفسيرات وظيفة خوارزميات الذكاء الاصطناعي الضمنية لأكثر فائدة من أوصاف النماذج الصريحة. علي سبيل المثال، تجنب الأشياء غير الحقيقية وغير الواقعية تمثل نوع التفسير القوي الواجب اعتباره من قبل المنظمات.

كما يمكن أيضا تواجد سيناريوهات قد لا تكون عملية أو مسئولة لتقديم المعلومات بعلاقتها مع الخوارزمية، التي تكون بصفة خاصة في سياقات معلومات الملكية، الملكية الفكرية، اكتشاف غسيل الأموال، أمن المعلومات، ومنع الاحتيال أو الفساد حيث يجب أن تقدم معلومات مفصلة حولها أو مراجعات الخوارزميا أو القررات المتخذة بواسطة الخوارزميات التي قد تعرض معلومات أعمال سرية و / أو السماح للممثليين السيئين عن ير قصد لتجنب الكشف.

وعندما لا يتحقق الشرح عمليا فيما يتعلق بوضع التكنولوجيا الحالي، يمكن للمنظمات إعتبار توثيق تكرارة النتائج المتوصل لها بواسطة نموذج الذكاء الاصطناعي ، مع أن توثيق التكرارية لا يكون بديلا معادلا للشرح المفصل. ويشير

التكرار إلي القدرو لأداء فعل أو اتخاذ قرار باستمرار بالنظر لنفس السيناريو المستخدم. حيث أن الاستمرارية في الأداء يمكن أن تقدم لمستخدمي الذكاء الاصطناعي مع درجة ثقة معينة. وبذلك تتضمن المارسات المساعدة علي ما يلي:

- إجراء تقييمات تكرار عمليات النشر التجارية في بيئات حية لتأكيد أن عملياتالنشر متكررة.
- أداء اختبار الإنصاف المضاد، حيث أن القرار العادل تجاه الفرد أي الشخص عندما يكون نفس الشيء في الواقع الفعلي ، وأن العالم الواقعي هو ما ينتمي إليه الشخص المتمثل في مجموعة ديموجرافية مختلفة.
- نقدير كيفية التعرف علي الاستثناءات المعرفة والمتداولة عندم عدم تكرار القرارات. علي سبيل المثال، تتم إدخال العشوائية عند التصميم.
- تأكيد تداول الاستثناء في إطار خط سياسات المنظمة.
- التعريف والمحاسبة المرتبطة بالتغيير عبر الوقت التي تؤكد أن النماذج مدربة علي بيانات حساسية الوقت لا تزال صلبة.

وعلي ذلك، يعتبر نموذج الذكاء الاصطناعي قابلا للتتبع ندما توثق عملية التخاذ القرار بطريقة مفهومة وسهلة. بينما يكون التتبع لأسباب عديدة في شكل سجل التدقيق الذي يعتبر مصدر بيانات الإدخال الممكن استخدامه مستقبلا كمجموعة بيانات تدريب؛ كما تستخدم المعلومات لاستكشاف الأخطاء وتصحيحها أيضا؛ هذا بالإضافة إلي التحقيق في كيفية وظف النموذج، أو لماذا عمل تنبؤ معين.

ومن الممارسات المساندة للتتبع ما يلي:

- تنفيذ مسجل الصندوق الأسود الذي يلتقط كل تدفقات المدخل. علي سبيل المثال، مسجل الصندوق الأسود الذي قد يتواجد في السيارة ذاتية القيادة يتتبع مسارات وضع المركبة ويسجل متي وأين تأخذ رقابة المركبة نظام السياقة الذاتية ومدي معانة من مشكلة معينة أو عندما يقوم السائق بالتحكم في مسار المركبة.
- تأكيد صلة البيانات ببيانات التتبع المخزنة بطريقة ملائمة لتجنب التدهور أو التغيير والاحتفاظ بها لمدة طويلة بالنسبة للصناعة.

المنظمات المختلفة يجب أن تنشئء سياسة وعملية داخلية لأدوات ضبط النموذج العادي من أجل تلطيف تغييرات سلوك العميل المتأخرة وإنعاش النماذج بناء علي مجموعات بيانات التدريب المحدثة المتضمنة بيانات إدخال جديدة. وقد يكون ضبط النموذج ضروريا وخاصة فيما يتعلق بالأهداف التجارية، المخاطر أو تغيير القيم المؤسسية.

وكلما أمكن ذلك، يجب أن يعكس الاختبار ديناميكية بيئة الإنتاج المخطط. كما أن تأكيد السلامة قد يحتاج اختبار ذك تقدير أو تقييم درجة أي حل ذكاء اصطناعي قد عممت جيدا أو فشل فيها. علي سبيل المثال، روبوت المستودع أو المخزن المحدد يكلف بتجنب أي عقبات تواجه مهمة من مهامة (كإلتقاط الحزم الخاصة بالبضاعة المعينة) التي يجب أن تكون مختبرة مع أنواع عقبات مختلفة وبيئات داخلية متنوعة. وبمجرد نشر الذكاء الاصطناعي في بيئة تمثل الواقع الفعلي تستخدم المراقبة النشطة والمراجعة والضبط.

٨. إدارة علاقة العميل CRM:

الاتصال الملائم يلهم الثقة حيث أنه يبني ويصن العلاقات المفتوحة بين المنظمات والأفراد (التي تتضمن العاملين). ويجب أن تتضمن المنظمات توافر العوامل التالية لتنفيذ وإدارة استراتيجيات اتصالاتها بفعالية عند نشر الذكاء الاصطناعي:

١) الإفصاح العام: يجب أن تقدم المنظمات معلومات عامة عن استخدام الذكاء الاصطناعي في منتجاتها و / أو خدماتها. وقد يتضمن ذلك توفير معلومات عن كيف يستخدم الذكاء الاصطناعي في اتخاذ قرار حول الأفراد، ومدي الدور الذي يقوم به لذكاء الاصطناعي في عملية اتخاذ القرار . علي سبيل المثال ، الشركات المصنفة لتصنيع نظام إبحار تحديد الموقع الجغرافي GPS يجب أن تعلم المستخدمين له أن الذكاء الاصطناعي استخدم فيه لإنشاء طرقا ممكنة من نقطة (أ) إلي نقطة (ب) علي سبيل المثال، أي كيفية اتخاذ مستخدم نظام إبحار القرار أي طريق من الطرق المتاحة، كما أن البوابة Portal المتاحة علي الخط قد تخبر مستخدميها أن روبوت المحادثة Chatbot متفاعلة مع الذكاء الاصطناعي القوي.

٢) الشفافية المتزايدة: نساهم الشفافية المتزايدة في بناء ثقة قبول الذكاء الاصطناعي من خلال زيادة الإنفتاح في علاقات العميل. ولكي تعمل المنظمات ذلك يجب أن تعتبر الكشف عن الطريقة التي يؤثر الذكاء الاصطناعي فيها علي الأفراد وخاصا عنطما يكون القرار معكوسا. علي سبيل المثال، قد تخبر المنظمة الأفراد كيف يقود تصنيفهم الائتماني لرفض قرض ما لا من قبل المنظمة فحسب، لكن من منظمات

شبيهة أخري أيضا، لكن مثل هذا القرار يكون معكوسا عندما يتمكن الأفراد في تقديم أدلة وبراهين أكثر عن جدوي الائتمان المطلوب.

٣) استخدام لغة اتصال مفهومة لزيادة الشفافية: في هذا السياق تتوافر أدوات وتدابير متعدد لتسهيل الإمكانية الإنقرائية. كما توجد قرارات ذات تأثير أعلي توصل في طريقة سهلة الفهم مع الحاجة إلي توافر شفافية عن التكنولوجيا المستخدمة.

٤) توافر المعايير الأخلاقية: المعايير الأخلاقية تحكم ابناءتطور الذكاء الاصطناعي واستخدامه. ويحتم ذلك أن تقدر المنظمات علي أداء التقييمات الأخلاقية روإعداد تلخيصات لهذه التقييمات التي تكون مفهومة بدرجة كبيرة.

٥) السياسة للشرح: يجب أن تطور المنظمات سياسة التفسيرات والشروح المقدمة للأفراد، بحيث تتضمن شروح كيفية عمل الذكاء الاصطناعي في إطار عملية اتخاذ القرار، كيفية اتخاذ قرار معين، والسباب التي تبرر القرار، وتأثير القرار وآثاره كما يمكن أن تكون المعلومات المتعلقة بقرار محدد عند الطلب متوافرة أيضا.

٦) مراجعة تفاعل الذكاء الاصطناعي بشريا: يجب علي المنظمات اختبار واجهة تفاعل المستخدم فيما يتعلق بمخاطبة مشطلات إمكانية الاستخدام وسهولته قبل عملية النشر حتى تخدم واجهة تفاعل المستخدم تحقيق الأهداف المقصودة لها؟

٧) خيارات الإنسحاب: يجب علي المنظمات اعتبار متي تقرر تقديم الخيار للإنسحاب بعناية، وما إن كان هذا الخيار يقدم بشكل افتراضي أو عند الطلب وفقا لاعتبارات تشتمل علي ما يلي:

- درجة المخاطرة / الضرر للأفراد،
- إنعكاسية الضرر يحتم بالالتزام الفعلي،
- توافر آلياتاتخاذ قرار بديل،
- تعقد وعدم كفاءة صيانة النظم امتوازية، و
- الجدوي الفنية.

٨) **توفير قنوات الاتصالات للعملاء:** فيما يلي نوعان من قنوات الاتصالات التي يجب توفيرهما للعملاء:

- قناة التغذية العكسية التي تستخدم لرفع التغذية العكسية أو رفع التساؤلات المتعلقة بالأفراد. وتدار هذه القناة بواسطة أخصائي حماية بيانات المنظمة عندا يتلاءم ذلك.

ومن خلال هذه القناة قد يجد الأفراد عدم الدقة البيانات الشخصية المستخدمة للقررات المؤثرة عليهم. كما قد تسمح هذه البيانات أيضا بإمكانية تصحيح الأفراد لبياناتهم المتاحة. هذا التصحيح والتغذية المرتدة تحفظ بدورها صحة البيانات، كما تدار بواسطة مدير خدمة الجودة. وعندما يرغب الأفراد رفع التغذية المرتدة والتسؤلات عن الاستدلالات المادية التي تعمل علي البيانات.

- قناة مراجعة القرار: بعيدا عن مراجعة الالتزامات المتوافرة، تقدم المنظمات طريقا للأفراد عند طلب مراجعة قرارات الذكاء الاصطناعي المؤثرة عليهم. والقرار الآلي بالكامل يكون مسئولا لتقديم مراجعة الفرد من خلال وكيل بشري عند الطلب، كما أنه إذا أثر القرار علي الفرد يجب أن يكون هذا التأثير ماديا. مما يستوجب توفير آلية جزئية مع مراجعة مسبقة لتأكيد القرار المقدم لكي يراجع القرار بواسطة الوكيل البشر فعليا مما لا يجعله مختلفا عن الذكاء الاصطناعي.

٩. الاستنتاجات:

- حوكمة البيانات التقليدية وكل المجالات المندرجة فيها ما زالت مهمة، سواء كان ذلك مرتبطا بجودة البيانات، إدارة البيانات الرئيسية، أو أمن البيانات.

- علم البيانات، تعلم الآلة، والذكاء الاصطناعي أضافت جميعها أوجه جديدة لحوكمة البيانات من خلال توسيع التركيز والتطبيق.

- المنظمات المختلفة في حاجة أساسية للرعابة، الاستثمار، الثقافة والاتصالات الصحيحة التي تسهم في تأكيد أن برنامج حوكمة البيانات وحوكمة الذكاء الاصطناعي فعال ويقود للتحسينات عبر المنظمة المعينة.

- لا يكون إطار عمل نموذج حوكمة الذكاء الاصطناعي كاملا أو شاملا بل يمثل وثيقة مفتوحة للتغذية العكسية

- عندما تتطور تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي تتطور القضايا الأخلاقية وضيا الحوكمة أيضا..