الذكاء الإصطناعي
وآفاق تنميته وسياسته المنشودة

أ.د. محمد محمد الهادي

أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

المستخلص

الذكاء الإصطناعي هو علم ومجموعة تكنولوجيات حوسبية في نفس الوقت الذي استلهم بواسطة الطرق التي يستخدمها البشر ويتعاملون معها في إطار النظم والأجساد العصبية للاستشعار والتعلم والبرهنة والقيام بالأفعال المختلفة. وبينما معدل التقدم في الذكاء الإصطناعي ما زال غير متنبأ به بدقة متناهية حتى الآن ، توجد بعض الدلائل العامة لأبعاد التقدم المهمة له وخاصة منذ أن أصبح مجالا دراسيا واعدا. والذكاء الإصطناعي صارت لتكنولوجياته وتطبيقاته المتدفقة تأثيرا جوهريا علي حياتنا المعاصرة بشكل كبير منذ بداية القرن الحادي والعشرين الحالي. للي سبيل المثال، تكنولوجيات الرؤي الكمبيوترية Com-puter Vision وتخطيط تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي التي تقود ألعاب الفيديو الممثلة حاليا صناعة ترفيهية أكبر جدا من من صناعة مدينة السينما بهوليود بالولايات المتحدة الأمريكية. كما أن التعلم العميق Deep Learning يعتبر شكلا من اشكال لغة الآلة Machine Learning مبنيا علي ممثيلات الطبقات المشار لها كشبكات عصبية Neural Net-works قد جعل فهم الحديث Speech عمليا علي هواتفنا وفي كل المواقف التي تعتمد علي التعرف علي النمط. كما أن معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Process-ing إلي جانب برهنة تمثيل المعرفة وعرضها ساهمت في تمكين قدرة الآلة وجلب قوة جديدة لتمكين بحوث شبكة الويب.

وبينما يعتبر كل ذلك إنجازات مثيرة للإعجاب، فإن تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي صممت بدقة فائقة لمهام معينة. كما أن كل تطبيق ذكاء إصطناي صار يعتمد مباشرة علي البحث والتطوير المتخصص بعناية فائقة ويستغر سنوات عديدة لإنتاجه. وأي تطبيق ذكاء إصطناعي مستهدف يواجه زيادة جوهرية ملحوظة في استخدامات الذكاء الإصطناعي المستقبلية التي تشتمل علي سيارات ذاتية القيادة أكثر، وتشخيصات رعاية صحية أدق، وعلاج مستهدف، ومساعدة طبيعية لرعاية كبار السن التي ممكن توقعها. والذكاء الإصطناعي والروبوتات Robot-ics سوف يطبقان أيضا عبر العالم في الصناعات المختلفة التي تهدف لجذب قوي عاملة أقل كما هو مطبق في الزراعة، معالجة الطعام، والمصانع، الخ مما يسهم في إمداد المشتريات علي الخط من خلال الروبوتات والبرامج الذكية التي تقوم بأداء الأشياء المختلفة والمتنوعة التي يتعامل معها البشر.

الكلمات الرئيسية:

الـذكـاء الإصطناعي، التنمية القومية، تطبيقات الذكاء الإصطناعي،تعلم الآلة، التعلم العميق،

1. النظرة العامة للذكاء الإصطناعي وتطبيقاته:

تصوير علماء المستقبليات المتخوفين الذكاء الإصطناعي بما يسود الأفلام والقصص الكثيرة حاليا ويشكل الخيال ما هي إلا اعمالا خيالية لحد كبير. إلا أن الذكاء الإصطناعي صار في الوقت الحالي عاملا مغيرا لحياتنا بشكل كامل من خلال طرق تحسين الصحة البشرية والسلامة وزيادة الإنتاجية. ولا يشبه الذكاء الإصطناعي ما تصنعه الأفلام السينمائية والقصص الخيالية الطابع، كما لا يوجد سباق روبوتات بشر خارقين في الأفق أو حتى في الأماكن المختلفة. بينما هناك قدرة علي سرعة تعامل تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي والأشياء الأخري المفيدة والنامية بسرعة فائقة علي جعل قيادة السيارات أسلم، ومساعدة الأطفال والكبار علي التعلم، وتعزيز حياة البشر وغير ذلك من أوجه الحياة. كما صارت تطبيقات الذكاء الإصطناعي المفيدة والمجدية تنمو بمعدلات متسارعة في المدارس والمنازل والمستشفيات والمصانع وغيرها. وفي نفس الوقت صارت الجامعات الرئيسية ومراكز البحوث المختلفة في أنحاء العالم تشكل أقساما علمية وكليات لدرسة علم الذكاء الإصطناعي والقيام بالبحث والتطوير في مدي تطبيق معالمه، هذا ألي جانب شركات تكنولوجيا المعلومات العملاقة مثل شركات آبل، والفيسبوك، جوجل، وأي بي إم ومايكروسوفت وغيرها التي صارت تنفق بسخاء علي اكتشاف تطبيقات تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي من خلال استثمارتها في البحث والتطوير مما تعتبره حيويا لنجاحها وتواجدها في المستقبل. حتي مدينة السينما بهوليود في الولايات المتحدة الأمريكية صارت أيضا تستخدم تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي لجلب خيال الذكاء الإصطناعي الصحيح لشاشاتها.

وحاليا نلاحظ أن الإبداعات المعتمدة علي الرؤية المبنية علي الـرؤي المبنية علي الحاسب الآلـي، والتعرف علي الحديث، ومعالجة اللغة الطبيعية، كما أن أبعاد التقدم العلمية والتكنولوجية المتزامنة في المجالات المختلفة صارت متأثرة أيضا بتكنولوجيات الذكاء الإصطناعي المطبقة فيها. وأصبح الذكاء الإصطناعي يغير أيضا كيف يتعامل الناس مع التكنولوجيا المتاحة لهم بالفعل للتعرف علي الأجهزة الذكية التي في حوذتهم كما في حالات الهواتف المحمولة الذكية. وفي هذا السياق، نمي ووعي كثير من الناس بالفعل مع ما يتعاملون معه من أجهزة ومعدات ذكية الطابع وإعتادوا عليها في تعاملاتهم كما هو الوضع مع الهواتف الذكية والحديث معها بكفاءة عالية. لذلك فإن علاقات البشر المستقبلية مع الآلات سوف تصبح أكثر دقة وشخصية، حيث أن النظم تتعلم من أجل التكيف مع التمثيلات والغايات الفردية. وكل تطبيقات الذكاء الإصطناعي هذه سوف تساعد في مراقبة جودة حياة البشر كما تنذرهم بالمخاطر الكامنة المستقبلية قبل وقوعها وتمدهم بالخدمات التي يحتاجون إليها بسرعة وفي الوقت والمكان المحدد. وصورة الذكاء الإصطناعي الدقيقة والمعقدة في نفس الوقت هذه قد تكون محدودة وغير واضحة بالكامل عند بدء استخدام تطبيقات تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي فيما يتصل بالمعني والمفهوم الدقيق المحدد للذكاء الإصطناعي. ومن إستقراء نتائج البحوث والتكنولوجيات نجد أن نظم الذكاء الإصطناعي هي نظما معقدة لتحقيق مهام معينة، كما أن كل تطبيق ذكاء إصطناعي يتطلب سنوات عديدة من البحث والتطوير لإنشائه بطريقة فريدة ومميزة وبعناية فائقة، ونتيجة لذلك فإن التقدم يكون غير متساويا في المجالات المختلفة وما بينها.

والعرض التالي يحدد أبعاد تطوير الذكاء الإصطناعي في المجالات الحياتية المختلفة التي منها علي سبيل المثال لا الحصر ما يلي من تطبيقات الذكاء الإصطناعي:

2. تطبيقات الذكاء الإصطناعي:

2/1 تطبيقات الذكاء الاصطناعي في النقل:

التركيز الأساسي لتطبيقات الذكاء الإصطناعي يرتبط بمجال النقل، حيث صنفت تكنولوجيات أساسية قليلة تعمل علي تطويع الذكاء الإصطناعي في هذا المجال بسرعة مدهشة. والنقل المستقل سوف يأخذ مكانا عاما لاستيعاب تلك التكنولوجيات. ومعظم خبرة الناس الأولي مع نظم الذكاء الإصطناعي الضمنية Embedded بصفة طبيعية كانت تهدف نحو تقوية تاثير الإدراك العام بالذكاء الإصطناعي. وكما أن السيارات صارت أحسن قيادة من الناس أنفسهم، وأن سكان المدن سوف يمتلكون سيارات أقل مستقبلا والعيش أكثر من العمل، مع استغراق وقتا مختلفا، إلا أن هذا التطور سوف يقود مستقبلا إلي تنظيم حضري جديد، ولن تكون تطبيقات الذكاء الإصطناعي الضمنية محدودة للسيارات فحسب، ولكن من المحتمل أن تتضمن المقطورات أيضا والطائرات التي سوف تستخدم روبوتات الذكاء الإصطناي في تطبيقاتها العديدة.

2/2 تطبيقات الذكاء الإصطناعي المتعلقة بالأجهزة:

التحسينات في سلامة وموثوقية الأجهزة Hardware سوف تحفز الإبداع في السنوات القادمة، حيث سوف تصبح أجهزة الروبوتات في خدمة المنازل كما في شكل المكانس الكهربائية علي سبيل المثال. كما سوف توجد رقائق Chips أفضل، ومستشعرات ثلاثية الأبعاد بتكلفة منخفضة، وتعلم الآلة المبني علي السحابة الحاسوبية، إلي جانب أوجه التقدم في فهم الحديث التي سوف تعزز جميعها مستقبل خادمات الروبوتات وتعاملها مع الناس. كما أن روبوتات الأغراض الخاصة سوف تقدم أيضا حزم برمجيات لنظافة المكتب وتعزيز تكاليف الآلات الميكانيكية الموثوق منها مما سوف يسهم في استمرار تحديد الفرص التجارية لتطبيقات مفسرة بصورة دقيقة تمثل التطورات التكنولوجية البازغة في المستقبل القريب.

2/3 تطبيقات الذكاء الإصطناعي في الرعاية الصحية:

توجد حاليا طفرة هائلة إلي الأمام في جمع بيانات مفيدة من خلال وسائل المراقبة الشخصية وتطبيقات الأجهزة المحمولة كالهواتف المحمولة، ومن سجلات الصحة الإلكترونية في إطار المواقف الكلينيكية، ومن مدي أقل من ذلك من خلال الروبوتات الجراحية المصممة للمساعدة مع الإجراءات الطبية، وخدمة الروبوتات المساندة عمليات المستشفيات المختلفة. وبالفعل كان للتطبيقات المبنية علي الذكاء الإصطناعي الأثر الواضح علي تحسين مخرجات ونتائج الصحة البشرية وجودة الحياة لملايين من الناومستقبلا. وعلي الرغم من كل ذلك، ما زالت التطبيقات الكلينيكية محدودة وبطبيئة التحرك من معامل الذكاء الإصطناعي إلي التطبيقات الفعلية الواقعية، كما لا تزال توجد أيضا إشارات مبشرة في أن معدل الإبداع فيما يتعلق بتطوير هذه التطبيقات الذكية سوف يتحسن جدا في المستقبل المنظور. وبذلك يمكن للتطورات

البازغة في الرعاية الصحية أن تدعم عبر تطوير حزم من الحوافز والآليات المختلفة للمشاركة في البيانات الصحية المتاحة بوفرة واستبعاد قيود تجارية وعراقيل وسياسات التنظيم التقليدية القائمة حاليا. وكثير من تطبيقات نظم الذكاء الإصطناعي سوف تعمل علي تقريب مقدمي الرعاية الصحية والمرضي وكسب ثقتهم فيها. كما أن عوامل التقدم في كيفية تفاعل الآليات الذكية مع مقدمي الرعاية الصحية والمرضي وعائلاتهم سوف تصبح مهمة وجوهرية لهم في الواقع الفعلي.

2/4 تطبيقات الذكاء الإصطناعي في التعليم:

تمكين تفاعلات أكثر مرونة بين الناس وتكنولوجيات الذكاء الإصطناعي الواعدة لا زالت تمثل تحديا جوهريا وحرجا فيما يتعلق بمجال التعليم وتدريب الموارد البشرية الذي شهد تقدما كبير في الحقبة الماضية. كما أن جودة العملية التعليمية اتدريبية سوف يتطلب دائما تضمين نشطة تعليمية من خلال المعلمين البشر، وبذلك صار الذكاء الإصطناعي يعزز التعليم في كل المستويات والمراحل التعليمية وخاصة بواسطة تقديم الأبعاد المتخصصة المتطلبة علي نطاق واسع، إلي جانب معلمي الآلة التفاعلية المستخدمة، الذين يجري مطبقتهم حاليا للطلاب من أجل تدريس العلوم والرياضيات واللغة والمجالات الدراسية الأخري. كما أن معالجة اللغة الطبعية، تعلم الآلة والتعهيد الجماعي Crowdsourcing قد قد ساهمت جميعها في تعزيز التعلم علي الخط ومكن التعليم العالي من مضاعفة حجم قاعة التدريالمستوعبة لأعداد كبيرة من الطلاب ، إلي جانب إمكانيات التعلم المستقل سواء في المنزل أو من أي مكان وفي أي وقت التي من المحتمل أن تمتد لحد كبير مقدمة ما يمكن تكامله مفهوميا مع التعلم وجها لوجوه.

أما التعلم الذاتي علي مدي الحياة أو التعلم غير الرسمي، توجد كثير من الفرص من طرق الذكاء الإصطناعي المتوافرة بالفعل التي تساعد المجتمعات ذات الموارد المحدودة والقليلة من خلال تقديم حلولا لمشكلات اجتماعية متنوعة. وفي هذا السياق توجد استثنارات محدودة وقليلة من بحوث الذكاء الإصطناعي التي تفتقر إلي التطبيق التجاري علي نطاق واسع، مما يستوجب تشجيع الاستثمارات في تطوير تطبيقات التعلم لكافة مراحل وأعمار المتعلمين وتحفيزهم علي استخدامها؛ ووضع الأولوية القصوي لتمويل تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي لمخاطبة كافة احتياجات المجتمعات قليلة الموارد. وتعتبر الجهود الناشئة في ذلك واعدة لحد كبير حاليا. وأن استخدام تنقيب البيانات ولغة الآلة علي سبيل المثال مكن تطبيقات الذكاء الإصطناعي من الاستخدام في إنتاج نماذج تنبؤية في مقدرتها تمكين المصالح الحكومية مخاطبة قضايا تتعلق بحالات الوقاية من التسمم بالرصاص الذي يمثل خطرا علي الأطفال، إلي جانب توزيع الغذاء بفعالية وغير ذكلك من تطبيقات كثيرة. هذه الجهود الناشئة تقترح أبعاد تعلم كثيرة للعمل البناء واكتساب البصيرة النافذة، وخاصة عندما تتمكن المنظمات والهيئات والمصالح المختلفة الإنخراط في بناء الثقة مع هذه المجتمعات المحدودة الموارد من خلال توفير تطبيقات الذكاء الإصطناعي المساعدة واللمكنة من التعلم مدي الحياة واكتساب مهارات غير تقليدية جديدة.

2/5 تطبيقات الذكاء الإصطناعي في أبعاد السلامة والأمن العام:

اكتساب الثقة العامة يعتبر تحديا أيضا لاستخدام الذكاء الإصطناعي بواسطة السلامة Safetyوالأمن العام -Securi ty. وفي هذا السياق، صارت تنتشر تطبيقات الذكاء الإصطناعي وتكنولوجياته في إدارة الحدود وتطبيق القانون. ويعتمد ذلك كثيرا علي تضمين الكاميرات المحسنة، والطائرات ذاتية القيادة بدون طيارين للمراقبة، والألجوريثمات لاكتشاف الغش والخداع والتحايل المالي، والسياسة التنبؤية التي تثير الإنتباه لأناس أبرياء كونهم مذكورين بدون مبر، إلي جانب العناية القصوي بتجنب التحيز البشري وحماية الحريات المدنية. ولأدوات تنبؤ الذكاء الإصطناعي المنتشرة جيدا القدرة في تقديم أنواع شفافية جديدة عن البيانات والاستدلالات وما قد يكون مطبقا لاكتشاف واستبعاد وتقليل التحيز البشري بدلا من إعادة تقويته.

2/6 تطبيقات الذكاء الإصطناعي في القرارات الاجتماعية والسياسية:

للقرارات الاجتماعية والسياسية تأثيرات كبيرة علي الذكاء الإصطناعي فيما يخص اتجاهات التوظيف والقوي العاملة مثل شبكات السلامة المحتاج إليها لحماية الناس من التغييرات الهيكلية في الاقتصاد علي سبيل المثال. والذكاء الإصطناعي موجه لتحويل الناس إلي بعض الوظائف والمهارات المعينة الجديدة، كما في قيادة سيارات الأجرة والمقطورات والقيام بكافة الأعمال التقليدية آليا بسرعة ودقة متناهية و بدون أخطاء جوهرية. وفي كثير من الأوضاع من المحتمل أن يحول الذكاء الإصطناعي المهام المنجزة من خلال إنشاء وظائف جديدة تحل محلها. وهذه الوظائف الجديدة المستحدثة التي قد تنشأ سوف تكون أصعب في تصورها في إطار التقدم من الوظائف التقليدية الحالية المفترض إنقراضها في المستقبل القريب. كما أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي تقلل تكلفة سلع وخدمات كثيرة وجل كل سلعة أو خدمة فعالة بطريقة أحسن وأسرع وأدق. وفي المدي البعيد، قد يفكر في الذكاء الإصطناعي كآ أو منظمة ليات مختلفة بطريقة راديكالية تنشئ الثروة المستهدفة لأي فرد أو منظمة تستخدمها مما يمثل جزءا من الكنوز النابعة من الذكاء الإصطناعي. كما أن الذكاء الإصطناعي لن يكون مجالا للحوار الاجتماعي

فيما يتصل بكيف يجب أن تتشكل ثماره الاقتصادية المنتجة وتستثمر بفعالية.

2/7 تطبيقات الذكاء الإصطناعي في الوسائل الترفيه:

وفي الحقبة المعاصرة تحول مجال الترفيه فعليا بواسطة الشبكات الاجتماعية والمنصات لأخري للمشاركة وتصفح المدونات والفيديهات والصور التي تعتمد علي أساليب متطورة لنشاط ومعالجة اللغة الطبيعية واسترجاع المعلومات ومعالجة الأشكال والتعهيد الجماعي وتعلم الآلة. وبعض مصادر الترفيه والتسلية التقليدية احتضنت أيضا الذكاء الإصطناعي كما في حالة التلحين الموسيقي وإنشاء أداء المناظر والمسرحيات، إلي جانب استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد 3rd Printing من نصوص اللغة الطبيعية. والحماس المشاهد من قبل الكثيرين الذين استجابوا في الواقع للترفيه المعتمد علي الذكاء الإصطناعي كان مفاجئا لحد كبير. كما ان أوجه كثيرة من الذكاء الإصطناعي التي تتواجد حاليا من خلال الحوارات والمناقشات الجارية عن المدي الذي تحول فيه تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي الحياة الاجتماعية البشرية وتعززها. وسوف يمكن الذكاء الإصطناعي بصفة متزايدة من الاستخدام في تطبيقات الترفيه حيث تصبح عن نحو كيفية الاستفادة من سمات الذكاء الإصطناعي لما يفيد الأفراد والمجتمعات علي حد سواء.

2/8 قصص نجاح تطبيقات الذكاء الإصطناعي:

تتوافر حاليا كثير من قصص نجاح الذكاء الإصطناعي التي طورت من قبل شركات التكنولوجيا العملاقة التي تتمثل في التالي:

* محور تكنولوجيا الذكاء الإصطمناعي: تعلم الآلة الذي يتمثل أساسا في الخصائص التالية:
- الآلات التي تتعلم من الخبرة والبيانات المتاحة مثل البشر،
- اختيار نظام التحسين من البيانات المجمعة المتاحة،
- استخدام جيل النماذج الآلية (البرامجن الأنماط، القواعد، المعرفة) من البيانات،
- البرمجة، التعرف علي الأنماط، اكتشاف العرفة والتزود بالمعرفة آليا.
* الإدراك متعدد الطبقات

Multilayer Perception (ML)

- الطبقات المختلفة والارتباط بالثقل المحدد
- مبادئء تعلم الشبكات العصبية الإصطناعية (الافتراضة) Artificial Neural Networks.

3.بحوث الذكاء الإصطناعي المستقبلية:

تعتبر البحوث والتطوير في الذكاء الإصطناعي ممثلة للطاقة والحراك لهذا العلم النامهدي الذي شهد تغيرات سريعة متلاحقة. وقبل كل شيئ، وقد كان لنضوج أساليب تعلم الآلة التي حاكت في جزء منها بزوغ الاقتصاد الرقمي والاقتصاد المبني علي المعرفة وتطوير كميات بيانات كبيرة ضخمة جدا، إلي جانب عوامل أخري تتضمن موارد الحوسبة السحابية وطلبات المستهلك الواسع الانتشار، إلي خدمات مثل التعرف علي الحديث ودعم عمليات الابحار الدور الأساسي فيها.

كما أن للغة الآلة Machine Language القدرة الدرامتيكية للتحرك للأمام من خلال نجاحات الشبكات العصبية التطبيقية التي يمكنها التدريب مع مجموعات بيانات هائلة وحوسبة واسعة النطاق. وقد ورد هذ النهج والمدخل المعروف بالتعلم العميق Deep learning من خلال طفرة في أداء ألجوريثمات معالجة المعلومات التي صاحبت تقدم هام في تكنولوجيا الأجهزة للعمليات الأساسية مثل الاستشعار، الإدراك، والتعرف علي الأشياء. كما أن المنصات والأسواق الجديدة للمنتجات النابعة من البيانات والحوافز الاقتصادية التي ساهمت في إيجاد منتجات وأسواق جديدة قد حفزت محاور التقدم المختلفة في بحوث الذكاء الإصطناعي. وحاليا، كما أن الذكاء الإصطناعي صار يمثل قوة مركزية في المجتمع المعاصر، فقد تحولت مجالاته نحو بناء نظما ذكية تتعاون بفعالية مع البشر وتعتبر أكثر إدراكا بشريا، كما تتضمن أيضا طرقا ابتكارية لتطوير طرق قابلة للتطوير وتفاعلية مع البشر لتدريس الروبوتات. هذه الاتجاهات المستجدة قادت كثير من مناطق الذكاء الإصطناعي المهمة من خلال طرق ومجالات تطبيق أساسية كما في إطار كل من:

* تعلم الآلـة Machine Learning، تختص بتصميم ألجوريثميات التعلم إلي جانب تطوير الألجوريثمات الحالية للعمل مع مجموعات بيانات ضخمة للغاية.
* التعلم العميق Deep Learning يمثل فئة من إجراءات التعلم التي سهلت التعرف علي الأشياء وتصنيف الفيديو ونشاط التعرف وتجعل نجاحات هامة في مجالات إدراك أخري مثل الصوت، والحديث ومعالجة اللغة الطبيعية.
* التعلم المعزز Reinforcement Learning، كإطار عمل يحول تركيز تعلم الآلة لأداء تطبيقات الذكاء الإصطناعي إلي الأمام تجاه أخذ الأفعال في المواقف الفعلية الواقعية المرتبطة بالوظائف والمهام المتطلبة. وبينما كان ذلك يفتقر إلي البحث العلمي الأكاديمي لحد كبير فيما مضي فقد صار حاليا يشهد بعض النجاحات التطبيقية في البحوث الحالية.
* الروبوتاتRobotics ، التي تعتبر في شكل إدراك الآلة السائددة والمنتشرة بتوسع. وفي هذه الروبوتات تتمثل الرؤي الكمبيوترية كمجال فرعي من مجالات الذكاء الإصطناعي الأكثر تحولا بواسطة ظهور التعلم العميق. ومن الملاحظ أنه من الوهلة الأولي استطاعت الحاسبات الآلية أداء بعض مهام

الرؤي أحسن من البشر. وهناك بحوث تطويرية جارية كثيرة صارت تركز علي الأشكال الآلية وتعليق الفيديو.

معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Process-ing (NLP) ، إلي جانب التعرف علي الحديث الذي صار غالبا يمثل سلعة بسرعة للغات المنطوقة بتوسع ظاهر مع مجموعات بيانات ضخمة. في هذا السياق صارت تنجز كثير من البحوث نحو تطوير نظم محسنة وقادرة لتي يسطيع الناس علي الاهتمام بها من خلال الحوار والنقاش، لا مجرد التفاعل فقط مع التساؤلات المنمقة فحسب. وقد أنجزت خطوات كثيرة أيضا تتعلق بترجمة الآلة بين لغات مختلفة وفي الحقيقي للتبادل من شخص لآخر التي بدأت في الظهور في مدي الأفق القريب.

* النظم التعاونية Collaborative Systems، البحوث في هذا المجال تعمل علي استقصاء النماذج والألجوريثمات التي تساعد في تطوير النظم المستقلة التي يمكن أن تعمل معا تعاونيا ومع النظم الأخري المحيطة إلي جان العمل أيضا مع بشر آخرين.

* حوسبة التعهيد الجماعيComputing Crowdsourcing ، تمثل طرقا لاستقصاء البحوث من أجل تعزيز نظم الحاسب الآلي بواسطة المكالمات الآلية إلي الخبرة البشرية لحل المشكلات التي لا يستطيع الحاسب الآلي لوحده القيام بحلها جيدا.

* نظرية الألعاب الحوسبية والاختيار الاجتماعي الحوسبي، توجه نظرية الألعاب الحوسبية ألي أبعاد أخري غير الحوسبة الاقتصادية والاجتماعية فيما يتعلق بكيف يمكن أن تتداول النظم حوافز غير مترابطة التي تتضمن مشاركين من البشر أو الشركات أو المصانع المهتمة ذاتيا إلي جانب متعهدون يبنون علي الذكاء الإصطناعي التي ت عرض للاستخدام علي نطاق واسع من قبل فئات كبيرة من المجتمع.

* إنترنت الأشياء Internet of Things (IoT) تمثل بحوثا تكرس اساسا للأفكار التي تكون فيها مجموعة واسعة من الأجهزة تتضمن علي سبيل المثال لا الحصر الأجهزة والمركبات والمباني والكاميرات والمستشعرات وغيرها التي تترابط معا لجمع المعلومات الاستشعارية الوفيرة والمشاركة فيها لكي تستخدم في أغراض الذكاء المختلفة.

حوسبة تقليد الشبكات العصبية البيولوجية Neuro-morphic Computing، مجموعات تكنولوجيات تسعي لتقليد الشبكات العصبية البيولوجية لتحسين كفاءة الأجهزة ومتانة نظم الحوسبة. وغالبا تحل محل تركيز أقدم عن موديولات منفصلة للإدخال/الإخراج ومعالجة التعليمات والذكرة.

4. سياسة الذكاء الإصطناعي حاليا وفي المستقبل:

قياس نجاح تطبيقات الذكاء الإصطناعي يمثل القيمة التي تنشأ للحياة البشرية المصممة لتمكين الناس من فهم نظم الذكاء الإصطناعي بنجاح، لكي يشاركوا في استخدامها ويبنون الثقة فيها. وفي هذا السياق، يجب أن تساعد السياسة العامة سهولة تبني المجتمع لتطبيقات الذكاء الإصطناعي وامتداد فوائده لهم مع تخفيف أخطائهم التي يتعرضون لها. والجدال والمناقشات التي تحدث حول خصوصية الذكاء الإصطناعي وفوائدها ترتبط أساسا بالعدل في الاستفادة من تطبيقات الذكاء الإصطناعي التي يجب أن تستمر وتشجع. كما أنه في إطار السرعة التي تتحقق بها تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي التي يصاحبها الاهتمام بآثار وتضمينات نظم الذكاء الإصطناعي المجتمعية يجب أن تشجع أيضا من خلال إستبعاد كل العوائق المعطلة لها مع زيادة الإنفاق الخاص والعام لمساندتها.

وفي مواجهة التغييرات العميقة التي يمكن أن تنتجها تولوجيات الذكاء الإصطناعي، والضغط المتنامي للتنظيم الأكثر صرامة الحتمي في هذه الحالة، فإن سوء تفهم عما هو الذكاء الإصطناعي قد يغذي معارضة تكنولوجياته بدلا من استفادة كل فرد من أفراد المجتمع منها بكفاءة وفعالية عالية. أي أن نشاط التنظيم غير الملائم سوف يؤدي إلي أخطاء كارثية يجب تجنبها منذ البداية، هذا ألي جانب سوء معرفة التنظيم الذي يحد لها من جهد الأبداع، مما يستوجب إعادة تحصين الذكاء الإصطناعي من خلال سن قوانين تشريعية مع توفير السلطات المرشدة لإنتاجية تكنولوجيات وتطبيقات الذكاء الإصطناعي الواعدة والمؤدية للتنمية المنشودة.

ولحسن الحظ، ترشد المبادئ التي تحدد لسياسة الكذاء الإصطناعي وتوجه تنظيم التكنولوجيا الرقمية الحالية، كما تقدم نقطة البدء في تطوير مشروع الذكاء الاصطناعي، وكيفية التعامل معه بكفاءة. كما تقدم أيضا في التنظيم الخاص بالولاية القانونية العريضة المصاحبة لمتطلبات ذات شفافية كبيرة مع إنفاذ هادف لها بدلا من أساليب رقابية صارمة، وبذلك سوف تشجع الشركات من أجل تطوير عملياتها ومواردها البشرية المهنية التي تسهم في تقوية أساليب رقابة الخصوصية المتطلبة، والاتباط بالمنتفعين الخارجيين للتطبيقات والنظم الذكية المتاحة لهم، وتبني الممارسات المتطلبة للتقدم التكنولوجي المستهدف. وتساند الجمعيات العلمية المهنية ولجان المعايير المنشأة في نشر الممارسات الأحسن المتعلقة بالذكاء الإصطناعي. وفي هذا السياق، يمكن للمنظمين المتعلقين بالذكاء الإصطناعي تشجيع دورة النشاط الفعالة التي تتضمن إمكانية المحاسبة الداخلية والخارجية إلي جانب الشفافية والمهنية بدلا من الإلتزمات الضيقة.

وهناك جدال وماقشات قوية ومستنيرة عن كيف يمكن أن يقود الذكاء الإصطناعي ويوجه القيام بطرق وإجراء تثري حياتنا ومجتمعنا المعاصر، وتأكيد تشجيع ذلك في المجالات المختلفة والمتنوعة التي تتسم بالحاجة والحيوية إليها. وتكنولوجيات الذكاء الإصطناعي في مقدرتها إمكانية تقليص وعدم دعم فرص المساواة عندما يكون الوصول إليها مع حوسبة عالية القوة وبيانات ذات نطاق كبير التي تتاح لها بمعدلات عالية وسريعة موزعة عبر المجتمع بدون عدالة. هذه التكنولوجيات سوف تعمل علي تحسين قدرات وكفاءات الناس المستخدمين لها ويتواصلون معها باستمرار.

وفي هذا السياق، يجب أن تدعم السياسات الموضوعة القيم الديموقراطية ومشاركة فوائد وثمار الذكاء الإصطناعي التي تتسم بالعدالة والمساواة مع عدم تركيز قوة وفوائد الذكاء الاصطناعي لدي فئات قليلة محظوظة فقط.

وترجع أبعاد التقدم الحديثة في الذكاء الإصطناعي لنمو وتحليل مجموعات بيانات كبيرة ضخمة التي يمكن الوصول إليها بواسطة الإنترنت، إلي جانب التقدم في تكنولوجيات الاستشعار عن بعد مع تطبيقات التعلم العميق حديثا. وعلي ذلك، يجب أن تقدم الطرق التي تبني الثقة والفهم السليم في الذكاء الإصطناعي، وإحترام الحقوق البشرية والمدنية في تكنولوجياته وتطبيقاته المطورة. العديدة وكل ذلك سوف يشجع الإبداع، والسياسات، والعمليات التي يجب أن تخاطب الآثار الأخلاقية، والخصوصية، وألمهن المستهدفة. أي يجب تأكيد أن أهداف تكنولوجيات ونظم وتطبيقات الذكاء الإصطناعي سوف تكون منشورة ومتاحة وبتوسع. وفي هذا الساق، سوف تمارس بحوث تطبيقات الذكاء الإصطناعي تأثيرا إيجابيا علي جودة حياة المواطنين في المستقبل القريب والبعيد علي حد سواء.

5. ما هو الذكاء الإصطناعي؟

حتي الآن لا يزال هناك عدم توافر مفهوم مقنن ومحدد ومقبول عالميا لمصطلح "الذكاء الإصطناعي". ومن المحتمل أن ذلك ساعد هذا المجال في النمو والإزدهار والتقدم في الزيادة المضطردة له لحد كبير. كما أن مطوري وباحثي الذكاء الإصطناعي بدلا من أن يسترشدوا بشعور تقليدي مع الذكاء الإصطناعي وحتمية الحصول علي ذلك معه، لا يزال بقاء المعني مهما لحد كبير.

وفي هذا الصدد، قدم نيلسون Nilsson مفهوما مفيدا للذكاء الإصطناعي علي "أنه نشاطا مطورا لجعل الآلات تتسم بالذكاء وتكون ذكية، وأن الذكاء الإصطناعي يتسم بالجودة التي تساند كيانا ما لكي يقوم بوظيفته بطريقة ملائمة مع بصيرة استشعار بيئته" (Nilsson, 2010). ومن هذا المنظور، فإن تمييز الذكاء الإصطناعي يعتمد علي مدخل واحد متمثل في الرغبة لإعطاء برمجيات وأجهزة مولفة معا للتوظيف بطريقة ملائمة وببصيرة استشفافية.

علي سبيل المثال، الآلة الحسابية Calculator البسيطة تؤدي الحسابات أسرع جدا من العقل البشري، ومن المستحيل أن تخطئ. فهل الآلة الحسابية ذكية؟ في هذا الصدد يمكن القول أن الذكاء يقع علي طيف بعدي متعدد. وطبقا لهذا الرأي، فإن الاختلاف بين الآلة الحسابية والعقل البشري لا يكون نوعا واحدا، لكنه يتمثل في الحجم والسرعة ودرجة الذاتية والعمومية. نفس هذه العوامل يمكن استخدامها لتقييم كل حالة ذكاء برنامج التعرف علي الكلام أي الحديث Speech Recognition والعقول البشرية، ونظم مثبت السرعة في السيارات، ومنظمات الحرارة والمكان في بعض الأماكن الملائمة في الطيف المعين. وبذلك فإن مثل هذه الأدوات البسيطة تحمل تشابها محدودا وقليلا مع الذكاء الاصطناعي المعاصر. حيث تقدمت حدود الذكاء الإصطناعي ووظائف الآلات الحسابية كثيرا. وهذ يمثل واحدة من ملايين الوظائف التي في إمكان الهواتف الذكية تأديتها في الوقت الحالي. وقد عمل مطوروا الذكاء الإصطناعي علي تحسين العمومية وزيادة الذكاء المتواجد حاليا علي الهواتف الذكية. وفي الحقيقة، يعتب الذكاء الإصطناعي كمحاولة مستمرة نحو الدفع إلي أمام حدود ذكاء الآلة. ويقاسي الذكاء الإصطناعي من مصير فقدان المطالبة لتزويداته التي في النهاية ولا محالة الحصول علي سحبها داخل الحدود، أو تكرار النمط المعروف كتأثير الذكاء علي المنتفعين منه، والتعود علي التعامل معه والاستفادة، حيث يأتي الذكاء الإصطناعي بتكنولوجيا جديدة في إطار طرق مشتركة، يصير الناس المتعودين علي التعامل مع هذه التكنولوجيات المبنية علي الذكاء الإصطناعي وتفرز تكنولوجيا جديدة. نفس النمط سوف يستمر في المستقبل. ويلاحظ أن الذكاء الإصطناعي لا يعمل علي إمداد منتج متغير حياته، وبدلا من ذلك فإن تكنولوجيا الذكاء الإصطناعي سوف تستمر في الحصول علي الأحسن بصفة مستمرة.

وفيما يتعلق بالقياس البشري بصفة ملحوظة، يوصف الذكاء الإصطناعي كطيف لا يمنح وضعا خاصا للعقل البشري، ولا يضاهي في العوالم البيولوجية والإصطناعية الساكنة ، بل يمثل براعة مفيدة مع قدرات البرهنة في تحقيق الأهداف وفهم وخلق السمات والنظريات الرياضية، ولعب مباريات التحدي، وتوليف وتلخيص المعلومات وإبداع الفن والموسيقي إلي جانب تدوين وكتابة التاريخ (Nilsson, 2010)، مما يجعل من الذكاء البشري إختيارا طبيعيا لقياس مرجعية تقدم الذكاء الإصطناعي. وفي هذا الصدد، اقترح الذكاء الإصطناعي كحكم التجربة

والخبرة حيث يكون نشاط الحاسبات الآلية قادرا علي الأداء المتطلب، وبمجرد أداء مرة واحده فإنه يحسب كحالة ذكاء. إلا أن مضاهاة أي قدرة بشرية تكون في وضع كاف لا ضروري. ويوجد في الواقع نظم كثيرة تتعدي الذكاء البشري علي الأقل في السرعة مثل جدولة ووصول ومغادرة آلاف الرحلات الجوية يوميا في المطار.

وعلي ذلك، فإن تساؤل ونجاح الذكاء الإصطناعي يجب أن يفوز في النهاية حتى علي الإنسان كما في مباراة الشطرنج التي قدمت سمة حالة عالية من الذكاء التي تقارن بذكاء الإنسان بالآلة، حيث أن لعبة الشطرنج قد فتنت كثير من الناس لأجيال عديدة، وخاصة عندما تصبح في إمكانية بناء الحاسبات الآلية التشابكية. كما أن ألان تورينج Alan Turing الذي يعتبره الكثيرون كأب لعلم الحاسب الآلي، قد ذكر فكرة مشاركة الحاسبات الذكاء مع الشطرنج كنموذج لذكاء الآلة (Nilsson, 2010). وبدون الوصول إلي حاسبات آلية قوية لعب تورينج مباراة التي فيها حاكي وقلد الحاسب الآلي التي استغرقت في ذلك الوقت ما يقارب من نصف ساعة لتحريك الحركة المعينة، إلا أنه بعد خط طويل من التحسينات في ستينيات وسبعينيات القرن العشرين الماضي التي أسهمت فيها مجموعات من مؤسسات وشركات مختلفة مثل معهد ماشستيوت للتكنولوجيا MIT وجامعة كارنيجي ميلون Carnegie Mellon وجامعة استانفورد Stanford وغيرهم في اكتساب برامج لعبة الشطرنج المهارة اللازمة. وكانت الدفعة الأخيرة التي طورتنحو ذلك من خلال مشروع طويل الأجل لدي شركة آي.بي. إم. IBM من خلال برنامج Blue Deep الذي تمكن من هزيمة بطل العالم عندئذ Garry Kospiov بواسطة 3.5 2.5- درجة في عام 1997. ومن العجب، قبل ذلك كان الذكاء الإصطناعي بعيد المنال عن ذلك. وقد عرض برنامج Deep Blue وصور كمجموعة من الطرق التي لم يشار إليها كذكاء بصفة حقيقية. كما أن مطبوع شركة IBM فيما بعد عن برنامج Deep Blue فيما يتعلق بتفسير ه وتقييم إجراءاته لم تذكر كلمة ذكي في أي مرة (Cambel et al, 2002) .

وفي إطار المعني التشغيلي للذكاء الإصطناعي، فإن الذكاء الإصطناعي يمكن تفسيره بواسطة ما يعمله باحثوا الذكاء الإصطناعي. حيث ينظر للذكاء الإصطناعي بصفة أصلية كفرع من علم الحاسب الآلي الذي يدرس إزدهاارالذكاء بواسطة توليف الذكاء (Simon, 1995). وبذلك فإن تقدم الذكاء الإصطناعي قد اعتمد علي سرعة تقدم موارد أجهزة الحوسبة والتركيز علي البرمجيات التي تعكس الاتجاه في مجتمع الذكاء الإصطناعي. وأكثر حداثة حاليا، إن بناء الأجهزة التي تطور للحوسبة المبنية علي الشبكة العصبية Neural Network قد أنشأت قربا أكثر إحكاما بين الأجهزة والبرمجيات في تقدم الذكاء الإصطناعي. وعلي ذلك، يبقي الذكاء ظاهرة معقدة ذات جوانب عديدة متنوعة جذبت إنتباه مجالات دراسية مختلفة عديدة تتضمن علم النفس، الاقتصاد، البيولوجيا، علم الأعصاب، الهندسة، الاحصائيات، اللغويات، الخ. وطبيعيا، استفاد مجال الذكاء الإصطناعي بالتقدم المتخذ بواسطة كل أولئك المرتبطين بالعلوم المختلفة. علي سبيل المثال، الشبكات العصبية الاصطناعية ANN تكون بمثابة محور الحلول المثبتة علي الذكاء الإصطناعي التي استلهمت بواسطة الأفكار عن تدفق المعلومات في الخلايا العصبية البيولوجية.

6. اتجاهات بحوث الذكاء الإصطناعي حاليا:

حتى مطلع الألفية يكمن نداء الذكاء الإصطناعي في تعهده للإمداد بصفة كبيرة، لكن في السنوات الخمسة عشر الأخيرة، معظم هذا التعهدات قد تم العمل بها لحد ما. وبالفعل صارت تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي تنتشر في حياتنا المعاصرة، حيث أنها أصبحت قوة مركزية في المجتمع وتحول مجال الذكاء الإصطناعي من بناء نظم بسيطة ذكية فحسب إلي نظم ذكية مدركة من قبل الإنسان وجديرة بثقته.

وفي هذا السياق، غذت عوامل عديدة ثورة الذكاء الإصطناعي التي أبرزها نضوج تعلم الآلة المساندة جزئيا بواسطة موارد الحوسبة السحابية وجمع البيانات المبني علي شبكة الويب الواسعة الانتشار. وقد دفع تعلم الآلة بشكل كبير إلي الأمام بواسطة التعلم العميق Deep Learning الذي يمثل شكل شبكة عصبية إفتراضية مهيأة مدربة لاستخدام طريقة يطلق عليها النشر العكسي Backpropagation. هذه الطفرة في أداء ألجوريثمات معالجة البيانات صاحبت تقدم مهم في تكنولوجيا الأجهزة لعمليات أساسية مثل الاستشعار، الإدراك، واتجاه الكيانات والأشياء. كما ساهمت منصات وأسواق جديدة لمنتجات نابعة من البيانات وحوافز اقتصادية لإيجاد منتجات وأسواق جديدة وللإعلان عن تكنولوجيا نابعة من الذكاء الإصطناعي.

كل هذه الاتجاهات أدت لمجالات بحثية هامة التي سبق استعراضها، ويعكس تجمعها ببساطة المجالات التي بواسطة القياس أو غيره تلاقي أهمية حديثة أكثر من غيرها كما لا توجد ضرورة أكثر أهمية أو قيمة من المجالات الأخري. وفي الحقيقة، بعض المجالات التي تحظي باهتمام ملحوظ كانت أقل شيوعا فيما سبق، ومن المحتمل ان مجلات أخري سوف يعاد بزوغها ببساطة في المستقبل. هذه الاتجاهات الحديثة في بحوث الذكاء الإصطناعي سبق التعرض لها بالشرح المختصر في الجزء المتعلق ببحوث الذكاء الإصطناعي التي تتحدد في فيما يلي:

* تعلم الآلة Machine Learning
* التعلم العميق Deep Learning
* التعلم المعزز Reinforcement Learning
* الروبوتاتRobotics
* الرؤي الكمبيوترية Computer Vision
* معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing ((NLP
* النظم التعاونية Collaborative Systems
* حوسبة التعهيد الجماعيComputing Crowdsourcing
* نظرية الألعاب الحوسبية والاختيار الاجتماعي الحوسبي
* إنترنت الأشياء (Internet of Things (IoT
* حوسبة تقليد الشبكات العصبية البيولوجية Neuromorphic Computing

7. الآفاق والتوصيات لسياسة الذكاء الإصطناعي العامة:

غاية وأهـداف تطبيقات الذكاء الإصطناعي ترتبط باهمية إضافتها قيمة للمجتمع وجود حياة المواطنين، حيث تتدفق توصيات السياسة من هذه الغاية وتلك الأهداف. وبينما ترتكز تلك السياسة علي دورة المستقبل، فقد صارت قابلة للتطبيق علي نطاق واسع لكل المجتمعات عبر الوقت. والإستراتيجيات التي تعزز قدرتنا لتفسير نظم الذكاء الإصطناعي والمشاركة في استخدامها تساعد في بناء الثقة وتمنع الفشل الدراماتيكي الذي قد ينجم من الاستخدام. وعلي ذلك يجب العناية الفائقة بتعزيز وزيـادة القدرات والتفاعل البشري مع تكنولوجيات وتطبيقات الذكاء الإصطناعي، مع تجنب التمييز ضد فئة من فئات المجتمع. وقد حدا ذلك القيام بالبحوث التي يجب أن تشجع هذا الاتجاه وتعلي الحوار والجدال عن السياسة العامة التي تؤكد ذلك التوجه. وبالنظر إلي التنظيم الحالي لأي قطاع صناعة معين، نجد أن القوانين والسياسة المعاد تجهيزها سوف يحتاج إليها لمخاطبة تأثيرات الذكاء الإصطناعي الواسعة الانتشار المحتمل الرجوع إليها. وبدلا من تنظيم أكثر صرامة وتحديدا، يجب أن تصمم السياسات لتشجيع الإبداع المعاون وإنشاء ونقل الخبرة واحتضان المسئولية المؤسسية والمدنية لمخاطبة القضايا المجتمعية الحرجة التي بزغت بواسطة هذه التكنولوجيات. وفي المدي البعيد، سوف يمكن للذكاء الإصطناعي من إنشاء ثروة جديدة التي سوف تتطلب جدال وحوار اجتماعي عن كيف يجب المشاركة في جني الثمار والعوائد الاقتصادية منها.

7/1 سياسة الذكاء الإصطناعي حاليا وفي المستقبل:

خـلال المراحل التاريخية المختلفة شكل البشر وطوعوا التكنولوجيات المختلفة المرتبطة بأبعاد التقدم في تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي التي طورت وطبقت في المجالات المختلفة تدريجيا لا بصفة فجائية أو خلال قفزات غير متوقعة عما يتواجد اليوم، مع جعل هذاه التطبيقات أسهل في التعامل معها. ومن جهة أخري، صارت تتواجد تحديثات محدودة لحد ما لأساليب وقوة الحوسبة مع توافر البيانات التي في مقدرتها أن تقود لتطبقات تغيير جديدة من حين لآخر. وفي هذا السياق، صار قياس نجاح تطبيقات الذكاء الإصطناعي يمثل القيمة التي تنشأ للحياة للبشرية. ومن خلال هذا التطور إلي الأمام، صارت السهولة التي يستخدم بها الناس الذكاء الإصطناعي ويعتمدون علي تطبيقاته تمثل القيمة التي أنشئت للحياة البشرية. وبالعكس، نجد أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي سريعة التأثر بالأخطاء وعوامل الفشل التي قد تتعرض لها لحد ما، وأن علامة نجاحها سوف ترتبط بكيفية إدراك المستخدمين لهذه التطبيقات وتحمل نقائصها. وكما أن الذكاء الإصطناعي صارت عاملا ضمنيا مستخدما في الحياة اليومية فيما يتعلق بالمهام الحاسمة، فإن أخطاء نظام تطبيق الذكاء الإصطناعي قد تقود إلي فعل عنيف من قبل المستخدمين، وتؤثر سلبا علي ثقتهم فيها. علي أي حال إن الحوادث في السيارة ذاتية القيادة قد تكون أقل من القيادة من تلك التي بواسطة البشر، علي سبيل المثال، إنها سوف تؤدي إلي جذب إنتباه أكبر. كما أن استراتيجيات التصميم المرتبطة بنظم وتطبيقات الذكاء الإصطناعي سوف تعزز قدرة البشر فيما يتعلق بقرارات الذكاء الإصطناعي (مثل شرح تلك القرارات)، كما أن المشاركة في استخدامها قد تساعد في بناء الثقة وتمنع الفشل الكبير الذي قد تتعرض له.

بطريقة مماثلة، يجب علي المطورين إدارة توقعات الناس التي سوف تؤثر علي سعادتهم ورضاهم مع تطبيقات الذكاء الإصطناعي. والإحباط في أداء هذه الوظيفة التي وعد بها بواسطة النظام قد تؤدي إلي تناقص ثقة الناس وتقلل رغبتهم في استخدامه مستقبلا. كما يوجد إعتبار مهم آخر يتمثل في كيف أن نظام الذكاء الإصطناعي الذي يؤدي مهام معينة قد يؤثر علي إمكانية وتوافق استخدامه. وتقدم الآلة أداءات فائقة الدقة في بعض المهام، حيث أن قدرة الناس علي أدائها قد تكون صاعقة في أحيان كثيرة. علي سبيل المثال، إدخال الآلات الحسابية إلي فصول الدراسة بالمدارس قلل من قدرة التلاميذ علي أداء العمليات الحسابية الأساسية لحد كبير. إلا أنه لا زال يوجد للبشر ونظم الذكاء الإصطناعي قدرات تكميلية في التعامل معا حيث من المرجح أن يركز الناس علي المهام التي لا يمكن أن تقوم بها الآلات جيدا المتضمنة برهنة معقدة والتعبير الإبداعي الابتكاري.

بالفعل صـار لأطفال متعرضين أكثر لتطبيقات الذكاء الإصطناعي بصفة متزايدة كما في حالة التفاعل مع المساعد الشخصي علي الهاتف المحمول أو مع العميل الافتراضي في مدينة ملاهي علي سبيل المثال لا الحصر. وان تعرضهم

المبكر سوف يحسن من تفاعلاتهم مع تطبيقات الذكاء الإصطناعي التي سوف تصبح جزءا طبيعيا من حياتهم. وكنتيجة لذلك، سوف تظهر كثير من الفجوات في كيف يدرك الصغار والكبار تأثيرات الذكاء الإصطناعي علي المجتمع.

بطريقة مماثلة، سوف يوسع الذكاء الإصطناعي من عدم مساواة الفرص المتواجدة، إذا كان الوصول إلي التكنولوجيات مع حوسبة عالية القوة وبيانات علي نطاق واسع التي تغذي تطبيقات الذكاء الإصطناعي، تكون موزعة بطريقة عادلة عبر المجتمع. هذه التكنولوجيات سوف تحسن قدرات وكفاءة الناس الذين يتواصلون معها، وذلك مع وصول قدرات وكفاءة الناس المتواصلين معها للحد المقبول. علي سبيل المثال، الشخص الذي في إمكانه الوصول إلي تكنولوجيا ترجمة الآلة الدقيق سوف يقدر علي استخدام موارد التعلم المتوافرة والمتاحة في لغات مختلفة بطريقة أحسن من غيره. وبصفة مشابهة، إذا كانت تكنولوجيا التعرف علي الحديث متوافرة فقط في اللغة الإنجليزية فإن ذلك سوف يكون في غير الصالح.

إضافة لذلك، تطبيقات الذكاء الإصطناعي والبيانات التي تعتمد عليها قد تعكس تحيزات مصمميها ومستخدميها الذين يحددون مصادر البيانات، مما يهدد في تعميق التحيزات الاجتماعية المتواجدة، ويحد من فوائد الذكاء الإصطناعي غير المتكافئ بين فئات المجتمع المختلفة. علي سبيل المثال، قد لا تعمل التكنولوجيات جيدا للمرأة والأفراد من ذوي الحاجات الخاصة أو من جنس آخر. وكما أن الذكاء الإصطناعي صار مستخدما في تطبيقات مهمة حرجة، فإن هذه التحيزات قد تعرض قضايا العدالة لمجموعات متنوعة في المجتمع. ومن جهة أخري، مقارنة لتحيزات موثقة جيدا في اتخاذ قرار بشري، فإن أدوات اتخاذ القرار المبني علي الذكاء الإصطناعي لها القدرة لتقليل التحيز في القرارات الحرجة بشكل كبير.

واهتمامات الخصوصية من خلال المراقبة المدعمة للذكاء الإصطناعي صارت منتشرة أيضا علي نطاق واسع، وخاصة في المواقف مع الأجهزة المنتشرة حاليا. كما أن تسجيل نشاط ما بواسطة المشاركة فيه دائما مع أجهزة محمولة قد زاد أيضا. وحيث أن الرؤي عن التحيز والخصوصية مبنية علي أحكام قيمة وأخلاقيات مجتمعية، فإن الحواروالنقاش عن كيف يمكن مخاطبة هذه الاهتمامات الممكنة سوف ينمو ويقاوم كيف أن فوائد وثمار تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي الاقتصادية يجب المشاركة فيها في إطار خبرة الذكاء الإصطناعي ومجموعات البيانات المحددة التي تغذي التطبيقات وترتكز علي عدد قليل من المؤسسات الكبيرة العالمية.

وللمساعدة في مخاطبة هذه الاهتمامات عن الآثار الفردية والمجتمعية لتكنولوجيات الذكاء الإصطناعي الناشئة بسرعة، توجد ثلاثة توصيات للسياسة العامة المتعلقة بالذكاء الإصطناعي، تتمثل في:

(1) تفسير المسار تجاه الخبرة الفنية المستحقة في الذكاء الإصطناعي في كل مستويات الحكومة: الحوكمة الفعالة تتطلب خبراء أكثر من قبل الذين يمكنهم فهمها ويمكنهم تحليل التفاعلات بين تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي، والأهداف البرنامجية، والقيم المجتمعية الكلية. كما أن عدم الخبرة الفنية الكافية لتقدير وتقييم السلامة والقياسات الأخري، إلي جانب عدم كفاية القوي العاملة التكنولوجية المدربة مهنيا جيدا، قد تؤدي لرفض المسئولين الوطنيين والمحللين السماح بتطبيقات تكنولوجية واعدة مهمة تمثل تطبيقات حساسة بطريقة ملائمة. وبدونو فهم كيفية تفاعل نظم الذكاء الإصطناعي مع السلوك البشري والقيم المجتمعية سوف يكون المسئولون في موقف ضعيف لتقييم تأثير الذكاء الإصطناعي علي الأهداف البرنامجية.

(2) استبعاد العوائق المدركة والطبيعية للبحث عن العدل والأمن والخصوصية وتأثيرات نظم الذكاء الإصطناعي الاجتماعية: بعض تفسيرات القوانين وتقديم الحماية ضد تحايل التحول الرقمي ما زالت غامضة وغير واضحة فيما يتعلق فيما تكون عليه وكيف أن نظم الذكاء الإصطناعي المملوكة قد تكون معكوسة هندسيا ومقيمة بواسطة أكاديميين و باحثين آخرين. هذا النوع من البحوث مهم وحرج عندما تكون نظم الذكاء الإصطناعي مع تبعات طبيعية ومادية أخري راسخة ومسئولة.

(3) زيادة التمويل العام والخاص لدراسات تأثيرات الذكاء الإصطناعي البينية: كمجتمع تحت استثمار الموارد في البحث عن تطبيقات تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي المجتمعية، يجب علي القطاعات الخاصة والعامة أن تتجه نحو فرق عمل في المجالات والتخصصات البينية القادرة علي تحليل الذكاء الإصطناعي من زوايا متعددة. وتساؤلات أي بحث من البحوث الأساسية البحتة في الذكاء إلي وتحديد طرق الوصول والتأثير علي السلامة والخصوصية والعدل وتأثيرات الذكاء الإصطناعي الأخري. وتتضمن الأسئلة من هو المسئول عندما تصتدم السيارة ذاتية القيادة أو عند فشل الأداة الطبية الذكية؟ وكيف يمكن منع تطبيقات الذكاء الإصطناعي من الحد في التمييز غير القانوني؟ ومن يجب أن يحصد مكاسب الكفاءات الممكنة بواسطة تكنولوجات الذكاء الإصطناعي، وما هي الكفايات التي يجب تقديمها للناس الذين تعتبر مهاراتهم قديمة قد عفي عليها الزمن؟ وكما يصبح الذكاء الإصطناعي متكامل أكثر بصفة عريضة وبتعمق في المنتجات الصناعية ولدي المستهلكين ، فإنه يدخل المجالات التي تتطلب فيها أنظمة تنظيمية منشأة سوف يحتاج إلي أن تطبق إبداعات الذكاء الإصطناعي وفي بعض الحالات إعادة تشكيلها أساسيا طبقا للغايات والأهداف والمبادئ المقبولة بتوسع.

استخدام الذكاء الإصطناعي في الأدوات والألات التي توفر التشخيص والعلاجات الطبية ما زالت موضوعا لتنظيمات أدق وأشرس في كل من تفسير ما هو المنتج وتحديد الطرق التي أنتج بها التي تتضمن معايير هندسة البرمجيات. علي سبيل المثال، استخدام الطائرات بدون طيار في المجال الدولي المنظم تقع تحت مسئولية وسلطة إدارة الطيران الفيدرالية (FAA) في الولايات المتحدة الأمريكية علي سبيل المثال.

وللمستهلك الذي يواجة نظم الذكاء الإصطناعي، يجب علي الوزارة المسئولة عن التجارة أن تقوم بوضعها. والأسواق المالية المستخدمة تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي، مثل تجارة التردد العالي يجب أيضا أن تاتي تحت تنظيم السلطات المختصة بها. ولا يزال هناك شيئا غامضا بالإضافة إلي قطاع المداخل المعينة، وفئة تنظيم ذات بنية أساسية عريضة حرجة قد تطبق علي تطبيقت الذكاء الإصطناعي. وهذه البنية الأساسية الحرجةا التي تفسر كالأصول والنظم والشبكات وما إن كانت طبيعية أو إفترضية تكون حيوية وجوهرية في أن آثرها أو تدميرها قد يؤثرعلي الأمن، والأمن الاقتصادي الوطني، والصحة أو السلامة العامة الوطنية، أو أي تجميعات هناك منها. وحاليا المنشأء قد لا تأتي تحت تنظيم واحد فقط عن طريق الوقوع تحت هذا التفسير العريض. وبدلا من ذلك، فإن إتجاه السياسة العامة يسعي للتنظيم في كل قطاعات الاقتصاد.

وفيما يتعلق بالذكاء الإصطناعي، تفسر البنية الأساسة الحرجة بواسطة تطبيق المستخدم النهائي، وليست التكنولوجيا أو القطاع الذي ينتج برمجيات الذكاء الإصطناعي في الواقع. وشركات البرمجيات مثل جوجل، الفيسبوك، وآمازون وغيرها تضغط بنشاط لتجنب أي تطبيقات مصممة قد تكون ذات طبيعة حرجة علي الاقتصاد، وتجادل في أن هذا سوف يفتح الباب للتنظيم الذي سوف يشتمل حلا وسطا لدورات تطوير منتجها السريع والقدرة للإبداع. كما قد تنشئ الشركات وتشغل وتصون بنية استخدام الذكاء الإصطناعي الحرجة، كما سوف ينمو الاهتمام في تنظيم تلك البرمجيات.

7/2 السياسة والاعتبارات القانونية:

بينما اختبار طرق الذكاء الإصطناعي الشامل تتفاعل مع القانون خارج نطاق هذا العمل، فإن ذلك يتضح جليا كتكنولوجيا تحويلية. وللذكاء الإصطناعي احتمال تحدي أي عدد من الإفتراضات القانونية في مدي قصير ومتوسط وطويل. وباختصار كيف أن الذكاء الإصطناعي، وكيف سوف يطبق لقيم معكوسة في القانون والسياسة يعتمد علي تنوع عوامل اجتماعية وثقافية واقتصادية وغيرها التي من المحتمل أن تخضع للتغيير بواسطة الاختصاص القضائي المحدد له؟ وعند إنخراط تطبيقات الذكاء الإصطناعي في السلوك الذي عمل فيه بواسطة البشر، فإن ذلك سوف يشكل جريمة في حد ذاته، التي يجب علي المحاكم والسلطات القضائية الأخري أن تعمل علي حلها من خلال من يكون محاسبا عنها وعن أي نظرية.

وفي سياق تعداد فئات قضايا قانونية وسياسية واسعة التي يتجه الذكاء الإصطناعي لإبرازها في سياقات متنوعة، منها ما يلي:

(1) الخصوصية: المعلومات الخاصة عن الفرد يمكن أن تظهر خلال القرارات والتنبؤ الذي يعمل بواسطة الذكاء الإصطناعي. وبينما بعض الطرق التي يؤثر الذكاء الإصطناعي بها علي الخصوصية تعكس تكنولوجيات مثل الحاسبات الآلية والإنترنت قد تكون فريدة للذكاء الإصطناعي. علي سبيل المثال، حتمية الذكاء الإصطناعي للتنبؤ بالسلوك المستقبلي المبني علي الأنماط السابقة يظهر أسئلة تمثل بعض جوانب التحدي. وصارت كثير من الشركات والمنظمات المختلفة القائمة حاليا تستخدم تعلم الآلة للتنبؤ بمخاطر الائتمان. كما أن الدول تشغل تفاصيل بيانات سجين معين من خلال ألجوريثمات معقدة للتنبؤ بإحتمال نكوصه عند إطلاق سراحه من الاعتقال بدون شروط. في هذه الحالات، إن التحديات الفنية قد تكون لتأكيد عوامل مثل العرق والتوجه الجنسي غير مستخدمة لإبلاغ القرارات المبنية علي الذكاء الإصطناعي، وحتي عند مثل هذه الأوجه التي لا تقدم مباشرة للألجوريثمات، قد تترابط بقوة مع الأوجه الأخري التي تبدو غير ضارة مثل الرمز البريدي. ومع ذلك مع التصميم والاختبار والنشر بعناية وقد تقدر ألجوريثمات الذكاء الإصطناعي عمل قرارات أقل تحيز من الشخص المعين. والواجهات المجسمة تترابط بصفة متزايدة مع اهتمامات الخصوصية الجديدة التي يظهرها الذكاء الإصطناعي. وتقترح بحوث العلوم الاجتماعية أن الناس تستجيب للتكنولوجيا المجسمة كما يفكر فيه البشر. والموضوعات في أي دراسة من المحتمل أن تجيب أكثر عندما تكون مبنية أولا علي الحاسب الآلي بدأ من تطويرها، كما إنها من ناحية أخري تتخطي الأسئلة الحساسة عند عرضها بالواجهات المجسمة. وفي مستوي التحيز قد يقع السؤال عما سوف يستمر عليه البشر في التمتع باحتمال العزلة عن عالم يتخلله وكلاء اجتماعيين من الواضح أنهم متواجدين في كل مكان في المنازل والسيارات والمكاتب وحجرات المستشفي والهواتف وغيرها.

(2) سياسة الإبداع: القوانين الأولي وسياسة القرارت التي تختص بالمتطلبات والحديث المساعد لتأكيد بقاء الإنترنت التجاري. ومن جهة معاكسة يمكن القول، أن صناعة البرمجيات تقاس حاليا من قرار الشركات المرتكزعلي برمجيات مفتوحة ومتاحة لتتبع حمايات الملكية الفكرية الصارمة التي تنتج فيما

أطلق عليه البعض براءات الاختراع. وبصورة مدهشة التوازن السليم بين تحفيز إبداع الذكاء الإصطناعي بينما تقديم التعاون والحماية ضد ضرر الطرف الثالث سوف تبرهن علي تحدي مركزي.

(3) المسئولية المدنية: كما أن الذكاء الإصطناع يكون منظما للتأثير علي العالم مباشرة حتى بصفة طبيعية، فإن المسئولية للأضرار المسببة بواسطة الذكاء الإصطناعي سوف تزداد في البروز. ومن المحتمل أن يسلك الذكاء الإصطناعي طرقا تتحدي الافتراض السائد في إطار المسئولية التقصيرية في أن المحاكم فقط هي التي تعوض عن الإصابات الحادثة.والمحاك قد تخصص تعسفيا المسؤلية التي تقع في مكان آخر لأسباب العدالة أو الفعالية التي لا يتوقعها المصممون. وبدلا من ذلك، المحاكم قد يمكنها رفض إيجاد المسئولية لأن المدعي أمامها لم ولا يمكنه توقع الضرر المسبب بواسطة الذكاء الإصطناعي، عندئذ تقع المسئولية علي ضحايا بدون لوم. ودور مسئولية المنتج والمسؤلية التي تقع علي شركات تصنيع هذه المنتجات من المحتمل أن تنمو عندما يصبح الناس المشغلين لها أقل مسئولية من أفعال الآلة.

(4) المسئولية الجنائية: إذاأمكن توقع أوجه أضرار القانون التقصيري ، فإن القانون الجنائي يذهب أبعد من ذلك في توقع أن الضرر كان مقصودا. علي سبيل المثال، في حالة قانون الولايات المتحدة الأمريكية فإنه يضع أهمية عظمي لمفهوم النية العقلية علي ذلك بصفة خاصة. وكما أن تطبيقات الذكاء الإصطناعي تنخرط في السلوك الذي يعمل بشريا وسوف يشكل جريمة، فإن المحاكم والأطراف القانونية الأخري سوف تكون لغزا من خلاله تتحد المسئولية الغير معروفة وعلي أي نظرية تتخذ.

(5) الوكالة: القضايا السابقة تطرح السؤال في أي الظروف وتحتها يمكن تشغيل نظام الذكاء الإصطناعي كوكيل شخص أو مؤسسة. والهيئات التنظيمية بالفعل تضع الشروط التي يمكن أن تدخل في عقد ملزم تحتها. ومعظم سلوكيات الذكاء الإصطناعي للأنشطة البارزة من الناحية القانونية أعظم في التحدي لمبادئ الوكالة المعينة تحت القانون.

(6) الشهادة: االفكرة من الذكاء الإصطناعي ذاته تقترح بديلا للمهارة والبراعة البشرية. وفي كثير من السياقات التي تتراوح من القيام بإداء العملية الجراحية أو ممارسة القانون وغير ذلك من المهن ذات الطبيعة الحرجة المهمة، يجب علي الإنسان الممارس والمزاول لهذه المهنة تحقيق الحصول علي الشهادة أو الترخيص قبل أداء مهمة معينة. وطبقا لذلك، فإن القانون والسياسة سوف يتعاملان مع كيف يمكن تقرير الكفاية في نظام الذكاء الإصطناعي. علي سبيل المثال، يمكن تصور شركة روبوتات تطور وتنتج منصة جراحية قادرة علي الإزالة والإلحاق بشكل مستقل، أو تخيل شركة قانون تكتب تطبيق قادر علي بيان النصيحة القانونية. وفي الوقت الحالي، غير واضح من المنظور القانوني من في هذه الصورة سوف يتمكن من تمرير اللوحات الطبية أو الشريط القانوني، ودعمهما فقط عند ما يتطلب عمل ذلك.

(7) العمل: كما ان الذكاء الإصطناعي يحل محل الأدوار البشرية، فإن بعض الوظائف سوف تزال كما سوف تنشأ وظائف جديدة. والتأثير الجوهري علي الوظائف ما زال غامضا لحد ما، كما أنه من غير المحتمل أن تفيد أسواق العمل كل فرد في ذلك بالتساوي. إلا أنه من المتوقع أن الطلب علي بعض أنواع المهارات أو القدرات سوف يهبط سلبا لحد كبير مؤثرا علي مستويات وأجور الناس مع هذه المهارات والقدرات. وبينما لن تكون التأثيرات القصوي عن مستويات الدخل والتوزيعحتمية كليا حيث أنها تعتمد علي السياسات الحكومية المختصة بالتبعية، وعن اختيار الشركات لتنظيم العمل، وعلي القرارات بواسطة إدارة الاستثمار في تعلم المهارات الجديدة والسعي نحو أنواع عمل جديدة وفرص الدخل. والقوي العاملة التي تجد أن توظيفهم تغير أو توقف كنتيجة تطورات الذكاء الإصطناعي قد تطلب اللجوء إلي التشريع والمحاكم لتسوية ذلك.

(8) الضرائب: تطبيقات الذكاء الإصطناعي تحول الاستثمار بصفة متزايدة من الرواتب والدخل لرأسمال المصروفات، والاعتماد علي الميزانية، وضريبة الدخل مثل التحول الذي يمكن أن يعزز الاستقرار. والذكاء الإصطناعي قد يعرض أيضا عادات مختلفة من الناس الناتجة في موارد إيراد أقل.

(9) السياسة: تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي المستخدمة والمستهدفة بالفعل بواسطة أوجه الغش السياسى، وتلك التي يمكن أن تقدر علي الحماية المنسقة إلي جانب القدرة علي التنبؤ بالاختبارات المسبقة وتدعيم شفافية أعظم في السياسة بواسطة تحديد من قال ماذا ومتي بدقة متناهية. في إطار ذلك، فإن القوانين الإدارية والتنظيمية التي تتعلق بالذكاء الإصطناعي يمكن أن تكون مصممة لدعم مشاركة ديموقراطية أعظم أو إذا كانت غير مدركة لتقليل ذلك.

هذه القائمة السابقة غير شاملة وتتمحور علي السياسات الداخلية في أي دولة بدرجة كبيرة وتترك مجالات قانون كثيرة في ان الذكاء الإصطناعي من المحتمل لمسه.

8. التوجيهات للمستقبل:

المواجهة مع التغييرات العميقة التي يمكن أن تنتجها تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي والضغط لتنظيم أكثر صرامة يكون حتمي لحد كبير. وعدم فهم ما الذكاء الإصطناعي وما هو ليس ذكاء إصطناعي وخاصة في مواجهة خلفية تخويف الترويج للذكاء

الإصطناعي قد تغذي المعارضة للتكنولوجيات التي قد تفيد كل شخص. وسوف يكون ذلك خطأ مأسويا. والتنظيم الذي يحد ويكتم الإبداع أو يعيد تخصيصها لتشريعات أخري سوف يكون مشابها لمكافحة الإنتاجية.

لحسن الحظ، المبادئ التي توجه تنظيم التكنولوجيات الرقمية الحديثة الناجحة يمكن أن تكون تعليمية أيضا. وفي هذا السياق، أنجزت دراسة علي مي عدة أعوام تقارن تنظيم الخصوصية في أربع دول أوربية والولايات المتحدة الأمريكية التي أسفرت عن نتائج مضادة بديهية (Bamberger & Mulligan, 2015). وتلك الدول مثل اسبانيا وفرنسا بتنظيمات مفصلة وصارمة تتجه لعقلية الامتثال في إطار المؤسسات التي تؤثرعلي كل من تثبيط الإبداع وحماية تقوية الخصوصية. وبدلا من الاضطلاع بالمسئولية لحماية الخصوصية داخليا وتطوير قوع عاملة مهنية لاحتضانها في عمليات الأعمال والتصنيع، أو الإنخراط مع دعاة الخصوية، أو رؤي الأكاديميين خارج جدرانهم، فإن هذه الشركات إرتأت الخصوصية كنشاط امتثال، وكان تركيزهم منصبا عن تجنب الغرامات والعقوبات، بدلا من تصميم التكنولوجيا الاستباقي وتطوير الممارسات لحماية الخصوصية.

ومن جهة أخري مختلفة، فإن البيئة التنظيمية في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وألمانيا اللذين يتضمنان غايات مجمعة أكثر غموضا مع متطلبات شفافية صعبة إنفاذ الأهداف التي يسعي لتحقيقها كانت أكثر نجاحا في تحفيز الشركات لرؤية الخصوصية كمسئولياتهم. والولايات القانونية الواسعة شجعت الشركات لتطوير قوعي عاملة وعمليات مهنية لتقوية الرقابة علي الخصوصية، والانخراط مع المنتفعين الخارجين لتطوير ممارساتهم للتقدم التكلوجيات. وتطلب شفافية أعظم يمكن مجموعات المجتمع المدني ووسائل الإعلام المختلفة في أن تصبح إنفاذ قابل للتخصص في محكمة الرأي العام في جعل الخصوصية أكثر ملاحظة وبروزا لمجالس إدارة المؤسسة و يقودهم لاستثمار اضافي في حماية الخصوصية.

في الذكاء افصطناعي أيضا، يمكن أن يشجع المنظمون دائرة نشاط متضمنة المحاسبة الداخلية والخارجية، والشفافية والمهنية بدلا من الامتثال الضيق. وكما ان الذكاء الإصطناعي صار متكاملا في المدن، فغنه سوف يستمر في تحدي الحمايات المتواجدة للقيم مثل الخصوصية والمحاسبة. ومثل تكنولوجيات أخري للذكاء افصطناعي القوة لكي يكون مستخدما للأغراض الجيدة والشائنة في نفس الوقت.

وعلي هذا الأساس، فإن المناقشة المستنيرة والقوية عن كيفية قيادة الذكاء الإصطناعي في الطرق الأحسن التي تثري حياتنا ومجتمعنا بينما تشجع الابتكار في المجالات المختلفة تعتبر ذات حاجة ملحة وحيوية لحد كبير. وعلي ذلك، يجب ان تكون السياسات مقيمة فيما إن كانت ذات توجه ديموقراطي يحتضن التطوير و مشاركة فوائد الذكاء الإصطناعي بالتساوي، أو ترتكز القوة والفوائد في أيدي محظوظين قليلين. عتدئذ إن مستقبل تكنولوجيات الذكاء الإصطناعي وتاثيراتها لا يمكن توقعها بدون وضوح وسياسات متقنة سوف يحتاج إليها لإعادة التقييم بصفة مستمرة في سياق التحديات الاجتماعية الملاحظة و الأدلة من نظم ميدانية.

الخلاصة:

وثق هذا العمل معالم التقدم الحادث في الذكاء الإصطناعي الذي صار له تأثيرا متعاظما علي كثير من دول العالم في السنوات الأخيرة، كما يتوقع له تطويرات جوهرية سوف تحدث في المستقبل أيضا. وقد كان السبب في هذه التطورات الحديثة نمو مجموعات بيانات الوثائق الكبير المتعاظم وأساليب وأدوات تحليلاتها المتقدمة التي تمكن اللتوصل إليها بواسطة شبكة الإنترنت وتكنولوجيات الاستشعار عن بعد، وأكثر حداثة تطبيقات ''التعلم العميق''. وفي النوات القادمة، سوف تتواجد لقاءات عامة لتطبيقات الذكاء الإصطناعي في مجالات حيوية مثل النقل والرعاية الصحية التي يجب أن تقدم في الطرق التي تبني الثقة والفهم في إمكانية التعامل معها والتي تحترم الحقوق البشرية والمدنية. وبينما يشجع الإبداع والسياسات والعمليات التي تخاطب الآثار الأخلاقية والخصوصية والأمن إلي جانب العمل علي تأكيد أن فوائد الذكاء الإصطناعي سوف تنتشر علي نطاق واسع تماما. علما بأن عمل ذلك التوجه الذي سوف يبذل عندما تمثل بحوث الذكاء الإصطناعي تأثيرا إيجابيا علي تلك الدول الدتي تقوم بتطبيقه والاستفاده منه في المستقبل في جهودها الإنمائية الاقتصادية والاجتماعية.

المراجع:

Bamberger, Kenneth A. & Mullingan, Deirde .1 K. (2015). Privacy on the Ground: Driving Corporate Behavior in the United states and Europe. Cambridge, MA: MIT Press

Cambell, M. et al (2002). “Deep Blue” Artifi-n2 .cial Intelligence, Vol. 134, Nos. 1&2, pp. 57-83

Nilsson, Nile J. (2010). The Quest for Artifi-□3 cial Intelligence: A History of Ideas and Achievements. Cambridge, UK: Cambridge University .Press

Simon, Herbert A. (1995). “Artificial Intelli-□4 gence: An Empirical Science”, Artificial Intelligence, Vol. 77, No.2, pp. 95-127.