

أبعاد التحول لأعمال وقياسه في ظل التغييرات التكنولوجية المطاحبة



أ.د. محمد محمد الهادي
رئيس مجلس إدارة العجلة الشرفي

mohamed.m.elhadi@gmil.com

١. المقدمة:

إن المؤسسات التي لا تختار بنجاح في تحقيق التحول عالي الأداء بين كل من الأداء الشامل Holistic Performance أو إعادة ابتكار الأعمال Business Reinvention. حيث إنهم يجب أن يتابعون كلي التوجهين.

وتستمر بيئة الأعمال المتقلبة اليوم نتيجة للتغيرات الشاملة في تحدي المنظمات بغض النظر عن حجمها أو صناعتها أو موقعها الجغرافي. و فقط عدد قليل من الاتجاهات العامة تحكي أبعاد ذلك التحول. حيث يلتهم الداخلون المجدد حصة السوق عبر الصناعة والاستراتيجيات القائمة علي النظام البيئي Ecosystem ويكتسبون المزيد من الأرضية تجاه ذلك؛ وأصبحت المنظمات الملتزمة بالمعايير البيئية. الاجتماعية والحوكمة ESG أكثر جاذبية للموظفين والمستثمرين علي حد سواء.

- وفي هذا السياق. يظهر البحث الذي تم إجرائه من قبل شركة ماكينزي McKinsey حول مرونة الشركات نحو التحول أن الأوقات المضطربة تتطلب من القادة والشركات ملاحظة الاتجاه الصاعد بقوة مع إدارة الناجحوم بتحويل أعمالهم لتلبية هذه اللحظة. والذهاب إلي ما هو أبعد من خفض التكاليف أو تحديث الأعمال الأساسية لإعادة ابتكار المنظمة بأكملها. وهذا لا يعني أيضا التركيز علي تجربة وحبرة العملاء. ورضا الموظفين. والتأثير المجتمعي الإيجابي.
- ومع كل ذلك. يكشف تحليل البحث الذي أجرته شركة ماكينزي منذ عام التالي:
- أن التحولات الناجحة يصعب تحقيقها.
- في الواقع. فإن نسبة ضئيلة منها تحقق أضعاف قيمة الأداء المتوسط بسرعة أكبر.
- المحافظة علي نمو مريح علي المدى الطويل.
- ويقع كل هذه في الفئة التي تسمى التحولات التحويلية.
- فكيف يمكن للمنظمات والشركات المختلفة أن تقفز إلي هذه المجموعة الاستثنائية؟ وتظهر الحوادث الأخيرة مع الرؤساء التنفيذيين وغيرهم من المديرين أنهم يفهمون الحاجة إلي تحويل أعمالهم وإعادة إبتكارها من جديد. لكن الكثيرين منهم غير متأكدين من

وتتجاوز التحولات التحويلية هذه الإجراءات الخمسة السابق الإشارة إليها وتضيف ثلاث إجراءات أكثر هي:

١. إعادة اختراع الأعمال الأساسية والاستفادة من التحليلات الرقمية.

٢. تطوير أو الحصول على أعمال جديدة لتوليد مصادر جديدة للدخل، و

٣. تحديد نموذج التشغيل للتركيز على السرعة والابتكار.

وبذلك يوضح تحليل بحث شركة ماكينزي أن هذه التحولات تمثل حوالي ٥٪ من جميع التحولات ولكنها تقدم ما يقرب من ٤,٥٪ أضعاف القيمة. أي أنه بالمعنى الاستراتيجي الأوسع، تحقق التحولات التحويلية بشكل كلي وإعادة ابتكار الأعمال، والتميز في كليهما. ويتم قياس الأداء الشامل Holistic Performance من خلال خمسة أبعاد تعكس كل من: الأولويات التنظيمية: المواهب والقدرات: الصحة التنظيمية: التركيز على العملاء: و التأثير البيئي، الاجتماعي والحوكمة ESG.

كما تتضمن إعادة ابتكار الأعمال Business Reinvention على متابعة تحول طموح في نماذج التشغيل الأساسي للشركة ومحفظتها والتحركات الاستراتيجية والمقدرات الرقمية والتحليلية التي تتمثل في خمسة أبعاد أيضا تتضمن كل من: نموذج التشغيل، الأعمال الجديدة: التحركات الاستراتيجية الكبيرة: التحليلات: والرقمية والتكنولوجيا.

ويدرك أصحاب الشركات الأداء المتميز أنه على الرغم من قدرة الشركى على متابعة الأداء الشامل المتميز (من خلال مضاعفة صافي أرباحها على سبيل المثال، إلا أنها لا تزال مضطرة إلى تطوير إمكانيات إعادة الابتكار حتى تتمكن من الاستجابة بفعالية في أوقات عدم اليقين. والعكس صحيح أيضا: حيث يمكن للمنظمة أن تسعى إلى إعادة ابتكار نفسها، لكنها إذا لم تحقق نتائج مالية فلن يكون التحول مستداما.

وبعد الإلتزام بالتحول، يجب على الفريق التنفيذي القائم

أين يبدأون أو ما إذا كانت الجهود التي بدؤها بالفعل ستخلق فعليا القيمة التي يستهدفونها. وعلى ذلك، ننظر في هذا الإطار إلى السمات المشتركة للتحول المثالي، وإلى القيمة بالنسبة للمنظمات التي تتبع هذا المسار. كما تكشف أيضا عن طريقة جديدة لتحليل تقدم التحول، بدءا من طرح الأسئلة الصحيحة الملائمة.

وفي عشر فئات ومن الأداء حول كل من الأداء الشامل وإعادة ابتكار الأعمال كمدخل يمكن تقديمه لقادة ومديري الأعمال خطأ أساسيا في جهد التحول الخاص بهم والمكان الذي يتعين عليهم القيام فيه بمزيد من العمل.

٢. ركائز التحول الناجح

وحتى بين العدد القليل من التحولات التي تحقق أهدافها، هناك تفاوت كبير في الأداء والنتائج. حيث أن المنظمات التي تقود تحولات الأعمال الناجحة لديهم خمس خصائص مشتركة. حيث تقوم هذه المنظمات بما يلي:

(١) التفكير بشكل كبير، من خلال تحديد أهداف الطموحات وأهداف خلق القيمة المرجوة تتقدم بأضعاف القيمة المقدر في البداية.

(٢) العمل على عدة مستويات في وقت واحد، مع توليد أكثر من ٥٠٪ من قيمة التحول من المبادرات الرئيسية.

(٣) التحرك بسرعة وتحديد خط الأنابيب، مع تنفيذ ما يقرب من ٥٪ من القيمة خلال السنة الأولى.

(٤) التركيز على الأبعاد التي يطلق عليها «الصخور الحصى والرمال» من المبادرات من جميع الأحجام، أن ما يقرب من أكثر من ٥٠٪ من قيمة التحول تأتي من المبادرات الصغيرة التي تمثل في المتوسط أقل من ٠,٥٪ من الإمكانيات الكاملة.

(٥) خلق ثقافة تعزز التغيير الحادث، مما يؤدي إلى عوائد إجمالية أعلى للمساهمين التي تكون أعلى بما يتراوح ثلاث مرات من متوسط النظراء.

| | |
|---|---|
| المعايير البيئية والاجتماعية والحوكمة: | الرقمية والتكنولوجية: |
| هل تقود المنظمة عملية إعادة ابتكار رحلات عملاتها والاجتماعية والحوكمة أساسية لغرض استراتيجية. وثقافة المنظمة؟ كيف تدفع هذه المبادئ النمو؟ | هل تقود المنظمة عملية إعادة ابتكار رحلات عملاتها باستخدام الوسائل الرقمية؟ هل لدي المنظمة البنية التحتية التكنولوجية والمعمارية المناسبة؟ |

بهذا التحول طر أسئلة في نطاق العشر فئات حول كل من الأداء الشامل وإعادة ابتكار الأعمال التي يستهدفها لمساعدة المنظمة علي تحديد الأهداف وتنفيذها بسرعة. وفقا للجدول التالي:

جدول (١) العشر مجالات تحويل الرئيسية في الأداء الشامل وإعادة ابتكار الأعمال

٣. أداة تحويل لمجموعة المديرين التنفيذيين

لقد تم تواجد العديد من الرؤساء التنفيذيين وغيرهم من قادة الإدارة العليا بالمنظمات الذين يرغبون في معالجة المشكلات والقضايا الكبيرة، لكنهم يحتاجون إلي المساعدة في توضيح المسار الأكثر إنتاجية للمضي قدما في ذلك. علما أن هذه المشكلات والقضايا تشمل كيفية تخصيص الموارد بشكل فعال بين المنظمات الجديدة والحالة؛ وكيفية تحديد ما إذا كان مقياسا لإنفجار الأعظم أو التحول المتسلسل أكثر ملاءمة؛ وكيفية تجاوز إدارة المخاطر البيئية، الاجتماعية والحوكمة إلي خلق قيمة من المعايير البيئية، الاجتماعية والحوكمة؛ وكيفية التعامل مع التغيير التنظيمي واسع النطاق بطريقة مستدامة. ولمواجهة هذه التحديات وغيرها، يمكن تطوير عداد سرعة التحول، وهو أداة تخلق مديضج التحول في المنظمة وفقا للسياقات والاحتياجات المحددة من خيل نتيجة يطلق عليها مؤشر التحول لماكينزي. ومن النادر أن تتفوق المنظمة في الأداء في كل مجال من مجالات إعادة ابتكار الأعمال والأداء الشامل. فختي المنظمات الأكثر صحة تعاني من تواجد ثغرات بها، وعلي الرغم من أن القادة يعرفون جيدا أعمالهم أفضل من أي شخص آخر، إلا أن نتائج التحليل يمكن أن تفاجئهم في كثير من الأحيان، حيث تكشف عن فرص التحسين ذات الصلة.

٤. الشركات المختلفة، الدرجات المختلفة، والمسارات المختلفة

عند اتباع هذه الطريقة التي تتضمن عشر مجالات في الأداء الشامل وإعادة ابتكار الأعمال، يمنح قادة المنظمة كل فئة أو مجال من تلك المجالات العشرة السابق ذكرها، تصنيف من

| التأثير الشامل | إعادة ابتكار الأعمال |
|--|---|
| الأداء: كيف يمكن مقارنة المؤشرات المالية والتشغيلية مع الأفضل في فئتها؟ كيف يتم تقديم الشركة مقابل الإمكانيات الكاملة؟ | نموذج التشغيل: هل قامت الشركة بنشر نموذج تشغيل يركز علي العملاء مع طرق عمل جديدة وتصميم تنفيذي ذكي؟ كيف هي وتيرة عملية اتخاذ القرار؟ هل يتم تصحيح الأخطاء بسرعة؟ |
| الصحة التنفيذية: كيف تخلق الثقافة الطاقة وتلهم الناس للتغيير وتبني المجموعة المطلوبة من السلوكيات التي من شأنها تحقيق استراتيجية العمل وتطلعاته؟ | الأعمال الجديدة: هل تقوم الشركة ببناء وشراء أعمال جديدة لدفع النمو المستهدف؟ هل الابتكار سريع بما فيه الكفاي؟ |
| المواهب والقدرات: تقوم المنظمة بإعادة هيكلة وتحسين مهارات قوتها العاملة الحديثة؟ كيف هي قدرات المنظمة الأساسية؟ كيف تجذب المنظمة المواهب الجديدة؟ | التحركات الاستراتيجية الكبيرة: هل تسعى المنظمة إلي تحقيق خطوات كبيرة في إدارة المحافظ الاستثمارية وعمليات الدمج والاستحواذ البرنامجية، والتخصيص الديناميكي للموارد اللازمة للحفاظ علي ميزتها التنافسية؟ هل يتم التفكير في مكان المنافسة؟ |
| خبرة العملاء: هل العميل هو محور التركيز؟ هل أهداف المنظمة طموحة بما فيه الكفاية عندما يتعلق الأمر بتجربة وخبرة العملاء؟ | التحليلات: هل تستخدم المنظمة خيليات متقدمة في اتخاذ القرارات اليومية، مما يؤدي إلي زيادة القيمة الكبيرة والقابلة للقياس إلي النتيجة النهائية؟ |

التي من شأنها أن تساعد في تحديد احتياجات العملاء بسرعة أكبر والاستجابة للاتجاهات الجديدة. مما قد يؤدي بدوره إلى توسيع قنوات المبيعات. وتقصير وقت الوصول إلى السوق. مع تحسين خدمة العملاء بشكل عام.

ثالث:

أولاً: يكاد يكون من المستحيل التفوق في جميع الأبعاد العشرة السابق حديدها لكل من الأداء الشامل وإعادة ابتكار الأعمال. وإجراء تحسينات صغيرة في جميع تلك الأبعاد لن يؤدي إلى أفضل النتائج. والتصرف بسرعة وجرأة في القليل من الإرادة.

ثانياً: يمكن أن يدعم التقييم المشار له سابقا اتخاذ القرارات لدي الرؤساء التنفيذيين وفرق الإدارة أثناء تحديد الأولويات للأشهر والسنوات المقبلة. وكما أن مقياس السرعة لا يقيس جودة أو عمق الإدارة. بل يشجع إذا إجراء نقاش صريح بين كبار المديرين حول مدي نضج التحولات التي يقومون بها سواء ما يتعلق بالأبعاد الفردية أو علي المستويات العامة. ويحدد النقاط العمياء المحتملة.

ثالثاً: تعتبر المناقشات بين المديرين التنفيذيين في الإدارة العليا للمنظمة بالغ الأهمية للتوصل إلى إتفاق بينهم حول كيفية تخصيص الموارد: وكيفية تحديد الأهداف الموضوعية لقياس الأثر وتقييم التقدم. علي سبيل المثال. غالبا ما يتم تصنيف التحليلات علي أنها فئة أو بعدا أقل تطورا. حيث يكافح كبير مسؤولي البيانات للحصول علي ما يكفي من الاهتمام أو من الموارد. وبعد التقييم. قد يكون كبير مسؤولي البيانات أكثر تمكنا لتوضيح الفوائد الشاملة للبيانات والتحليلات في خلق القيمة والتركيز علي العملاء والأولويات الاستراتيجية بأكملها من أجل التحول إلى رؤية التحليلات كأولوية. وإنشاء خطة للمضي قدما باستخدام نظام التصنيف لمراقبة التقدم.

رابعاً وأخيراً: يساعد تحديد أهداف طموحة ورؤيات مشتركة في الحفاظ علي مستوي عالي من الإلتزام بالعمل الذي يجب القيام به.

صفر إلى عشرة. من أصل مقياس مكون من ١٠٠ نقطة. فإن المنظمات التي تتخلف في تقدم التحول لديها وتحتل مرتبة أقل من ٦٠ نقطة: أما المنظمات ذات الأداء القوي للتحولات في تلك التي تحتل من ٦٠ إلى ٨٠ نقطة: بينما تحصل التحولات التحويلية علي درجة أعلى من ٨٠ نقطة.

يتضح ما سبق أن بعض المنظمات تحقق أحيانا دوجة حول تحويلي أعلى من ٨٠. مع درجات متساوية في جميعه الأبعاد العشرة. لكن المنظمات المتفوقة الأكثر شتكون مميزة حقا. في حين المجالات الأخرى لديها مجالا كبيرا للتحسين اللاحق. وبذلك. سوف يعتمد الطريق إلى الأمام علي سياق المنظمة والقطاع المتواجدة فيه. ولكن بشكل عام. يمكن للنتائج أن تولد محادثة مكثفة بين القادة حول كيفية التحسين.

وعلي سبيل المثال. يمكن أن يتمتع أحد متاجر التجزئة بأداء ماليمتفوقا مقارنة بأقرانه وخبرة عملاء علي قدم المساواة. والممارسات البيئية. الاجتماعية. والحوكمة. وعلي الرغم من أن الإدارة تدرك أن العمل سيكون في خطر. إذا لم يتم تطوير مهارات إعادة ابتكار القوي العاملة لدي المنظمة بشكل أفضل. وبالطبع. عندما تكون قدراتها الرقمية والتجارة الإلكترونية محدودة. ما قد يؤدي إلى إنخفاضالكفاءة والابتكار بها. ولم يكن الأمر حتى مجرد خدش السطح عندما يتعلق الأمر بإطلاق أعمال جديدة بتنسيق إنحداري يعزز عملية اتخاذ القرار الهرمي بدلا من المرنة.

وقد يقرر القادة المشتركون أن العمليات. النظم. وإدارة المواهب يجب أن تخضع جميعها لعملية إعادة تصميم كاملة. وذلك. مع التركيز بشكل خاص علي الاستثمار في التحليلات والقدرات الرقمية بالإضافة إلى المواهب.

وفي إطار آخر. عندما تريد إحدى الشركات المصنعة للمعدات الحالية ذات الأداء الشامل تعزيز أبعاد إعادة الابتكار لأعمالها. قد تدرك الشركة المعنية أنه علي الرغم من النمو القوي في السنوات الأخيرة. إلا أنها تضطر إليالتحديث من خلال الاستثمار في التحليلات

المشهد التكنولوجي الحديث ومدى إرتباطه بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتأثيره علي الحياة المجتمعية والاقتصادية

أ.د. محمد محمد الهادي

أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

E-mail: mohamed.m.elhadi@gmail.com

المستخلص

بين الاتجاهات التكنولوجية والاقتصادية والمجتمعية بغية معرفة التطورات الممكنة للعمل في المستقبل، ويؤكد مدى الحاجة لفهم وتتبع هذه الاتجاهات وتطوير الاستراتيجيات والسياسات المحتاج إليها بغية الاستجابة لكل التغيير الناتج من تطبيق تلك التكنولوجيات الناشئة في المشهد الحديث. وعلي ذلك، سوف يتعرض هذا العمل لألقاء بصيص من الضوء علي الموضوعات والمجالات التالية التي ساهمت في التحول المشاهد حاليا والتي تتعلق لما يلي من مجالات: طبيعة تأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الناشئة علي الانتاجية وعدم المساواة، إلي جانب التغييرات في طبيعة العمل وتنظيمه: الثورة الرقمية المعاصرة والتحول الرقمي، وقوة الحوسبة والشبكات والتكنولوجيات المدعمة: القدرات التكنولوجية الحديثة المرتبطة بمجالات الذكاء الاصطناعي: اتجاهات تكنولوجيا المستقبل؛ والملخص والاستنتاج والنتائج.

الكلمات الرئيسية: تكنولوجيا المعلومات، الذكاء الاصطناعي، لغة الآلة، خوارزميات الذكاء الاصطناعي، البحث والتطوير، الحوسبة، الآلية، العمل، العمالة، الاقتصاد، المجتمع

السنوات الحديثة أسفرت عن تقدم كبير في تكنولوجيات الحوسبة والاتصالات، مما أدى لتأثيرات عميقة واضحة علي الحياة المجتمعية والاقتصادية. حيث ان تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الناشئة الحديثة صارت مسؤولة عن تحول الطريقة التي نعمل بها ومنتفاع بها مع بعضنا البعض. ومن قدراتها التكنولوجية بزغت للوجود صناعات وأشكال تنظيمية ونماذج أعمال جديدة لم تكن متوافرة من قبل. وقد أنشأ التقدم التكنولوجي المعاصر فوائد اقتصادية وفوائد أخرى كثيرة ومتعددة، إلا أنه يقود أيضا لتغيرات جذرية علي العاملين في المواقع والمجالات المختلفة. إذ أن تكنولوجيا المعلومات والآلية صار في مقدرتهما تغيير الطريقة التي نؤدي بها الأعمال، وتحجب بعض الوظائف، وتخلق وظائف جديدة أخرى. كما أن التقدم في مجالات الذكاء الاصطناعي والروبوتات جعل ممكنا تزايد الآلات التي تؤدي مهامها طبيعية ومعرفية تؤدي حاليا بواسطة البشر. هذه التطورات أدت لاهتمام واسع الانتشار في إطار مستقبل العمل ذاته .

وهذا العمل سوف يساهم في استكشاف التفاعلات

١. المقدمة:

كثيرة من أجهزة الهواتف المحمولة إلى السيارات ذاتية القيادة. وانتصر الذكاء الاصطناعي علي أبطال العالم البشر في الألعاب كما في حالة الشطرنج والسباق. وغيرهما. كما ان نظم الذكاء الاصطناعي المتطورة صارت قادرة علي اجابة الأسئلة الواقعية وتؤدي الخدمة المطلوبة كوكلاء برمجيات ذكية. ومن الوكلاء المبنية علي البرمجيات الآلية برنامج Chatbots الشهير حاليا والذي يجيب علي الأسئلة الموجهة له ويعقد المحادثات مع البشر. هذا إلي جانب توافر وكلاء برمجيات آلية ذكية Bots تجري الأنشطة بطريقة آلية متاحة علي الإنترنت كما في حالة التجارة التي صارت متوافرة أيضا.

هذا التقدم الحديث في الذكاء الاصطناعي دفع بواسطة التقدم في تعلم الآلة Machine Learning المرتبط بالحوارزيمات Algorithms التي تتحسن خلال الخبرة وتؤدي لتعريف الأنماط النابعة من البيانات التاريخية والتراثية المتاحة التي قد تكون استقرائية لأغراض المستقبل. علي سبيل المثال. استخدامات أساليب كثيرة للتنبؤ كما في حالة مدي استجابة المريض المعين للعلاج الطبي المقدم له والمبني علي السجلات الطبية التاريخية المتعلقة بالمرضي أنفسهم ، ولأداء اللغة البشرية في طرق مفيدة. كما يطبق علي مجموعة لوغوريتيمات معينة تتعلق بالشبكات العصبية العميقة Deep Neural Networks التي صارت تمثل دافعا ومحركا للتقدم الحديث في كثير من مجالات الذكاء الاصطناعي مثل الرؤية الكمبيوترية Computer Vision. التعرف علي الحديث Speech Recognition. وتحليل النص Text Analysis. ألي جانب. أن زيادة جيل البيانات المتاحة علي الخط صار متوقع له أن يزود ويمون نظم تعلم الآلة أكثر ما هو متاح حاليا. كما أن التقدم في الروبوتات Robotics قاد ساهم بالفعل لزيادة آلية المصنع وإلي العروض التمهيديّة للمركبات ذاتية القيادة Driverless Vehicles التي صارت علي الأرض والبحر والجو. إلا أن هذه الروبوتات الرفيقة للبشر ما زالت في مراحلها المبنيّة.

تكنولوجيات المعلومات والاتصالات حولت المجتمع فعليا. كما أنها سوف تؤدي لتغييرات أخرى لا مفر منها في الأفق. وقوة الحوسبة وسرعة الشبكات نمت بصفة كبيرة حديثا. كما أن الوصول لشبكة الإنترنت نمت وانتشر علي نطاق واسع في أرجاء الكرة الأرضية. وصارت منظمات وهيئات المجتمع تحرك محاور عمليات أعمالها المتعددة (مثل المحاسبة، المبيعات، تخطيط الموارد، الإنتاج، وغيرها) علي الخط. كما أن مؤتمرات الفيديو صارت تمكن توزيع أعمال المشروعات جغرافيا لاجتماعات المكلمة عروض الحاسبات الآلية والتبادل وجها لوجه ومشاركة البيانات. كما أن شبكات لند لند Peer-to-peer Networks ظهرت واستخدمت لربط أصحاب الموارد مع الباحثين الساعين عن الموارد مما قاد شركات جزئة عملاقة (مثل شركات كل من eBay, Airbnb في الولايات المتحدة؛ Alibaba في الصين الخ) إلي جانب نظم السمعة Reputation Systems التي صارت متاحة علي الخط أيضا تسهل في الإبلاغ عن ردود الفعل لكل من العملاء ومقدمي السلع أو الخدمات. وفي هذا السياق البيئي الحديث. أدت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات زيادة مطردة للأدوات التقليدية المتاحة للتعليم والتدريب مما قاد لبروز ظاهرة توافر المقررات الدراسية المفتوحة المصدر المتاحة علي الخط. كما في حالة مقررات MOOCs. إلي جانب الأبداعات التعليمية الأخرى.

وفي نفس الوقت. صارت الحاسبات الآلية قادرة علي القيام بالمهام الطبيعية والمعرفية التي كانت تهمل سابقا بواسطة البشر مثل التعرف علي الحديث. تعريف أوجه الأشخاص. والأشياء الأخرى المتعلقة بالأشكال والرسومات. وتفسير النص. وتحليل البيانات. وقيادة السيارات بالإضافة إلي مهام أخرى كثيرة. ومعظم هذا التقدم كان بسبب التقدم في الذكاء الاصطناعي والنظم المبنية علي البرمجيات التي تحاكي الذكاء البشري لحد ما. وخلال السنوات القليلة الأخيرة ظهر عدد من نظم الذكاء الاصطناعي الواضحة في مجالات

ومن معالجة اللغة لحل المشكلة ومضاهة النمط. إلي التقدم في الروبوتات الذي يسفر عن مهارة طبيعية معززة. وحراك. وإدراك استشعاري في الآلات يتضح مدى تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي علي واقع المجتمع الحالي. كل هذه التوجهات والاتجاهات سوف تغير بالتأكيد طلب المنظمات والشركات لعاملين يؤدون هذه المهام مع طبيعة تلك المنظمات فيما سوف يؤدونه تقريبا. وسوف تستمر الآلية الروبوتية Robotic التقدم في خطوط التجميع بالمصانع وأماكن العمل الأخرى. وفي المجالات التي لم يتطرق لها بعد بشكل كبير بواسطة التكنولوجيات الروبوتية المتقدمة الأخرى. ويعتقد أنه في المستقبل القريب سوف ينضج الاستخدام التجاري بالفعل (كما في حالة شركات مثل Tesla, Uber, Google. وآخرون) ويصبح منتشرًا علي نطاق واسع أكثر. مع تأثيرات جوهرية عميقة علي قطاع النقل علي سبيل المثال، مما يقلل الحاجة لسائقي التاكسي كما في حالة شركة Uber وسائقي الشاحنات لمسافات طويلة في النهاية نتيجة للتطور في المركبات ذاتية القيادة. وكفاية الحاسبات الآلية في المهام الإدراكية، التي تتضمن التعرف علي الحديث، والرؤى الكمبيوترية من المرجح أن تؤدي الكفاءات البشرية الفائقة للسمع ومعالجة الأشكال بواسطة الحاسب الآلي، وبالطبع قد يؤثر ذلك علي الوظائف المتضمنة التعرف علي الأنماط والأشكال التي يتعامل معها أطباء وأخصائي الأشعة وعمال الأمن أيضا علي سبيل المثال لا الحصر. كما ان الترجمة الآلية بين اللغات بواسطة الحاسبات الآلية الذي لا يزال غير مكتمل تماما ومتوقع تحسنه في المستقبل لكي يستخدم في ترجمة مكالمات الهواتف في الوقت الحقيقي. ألي جانب كل ماسبق، فإن قدرة الحاسبات لتفسير المعلومات واستخلاصها من مصادرها التي ترتبط بالنص غير المهيكل Unstructured سوف تستمر في التقدم مع آثار كبيرة عميقة علي آلية وظائف عمال المعرفة كما في البحوث شبه القانونية (Fernald, 2015).

وصار الإنسان المعاصر متأثرا بمدي استخدام الحاسبات الآلية للقيام بكثير من المهام، وخاصة تلك التي تتطلب برهنة ابتكارية، براعة غير روتينية، وتعاطف شخصي. وارتكزت نماذج التضمين والانخراط البشرية الجديدة علي كيفية جميع القوي البشرية الأحسن والحاسبات المستخدمة لإكمال مهام معينة يشار إليها بالحوسبة المكاملة، التفاعل مع المبادرة المختلطة، أو الذكاء الجماعي. وبذلك يتمحور مجال الآلية المرتكزة بشريا علي تعزيز توعية المشغلين البشر موضوعيا، وتطوير سبل تشغيل عامة عبر مستخدمين عديدين، وبناء نماذج سلوك بشرية تنبؤية في سياقات مختلفة.

وصار من المحتمل في إطار توازن وتيرة سرعة التقدم التكنولوجي الاستمرار في المناطق الحدودية، حيث يزداد فيها الاستثمار في البحث علي الدوام. كما يستمر أداء الحاسبات الآلية في التحسن عبر التقدم في توازي الأجهزة وتخصيصها. إلي جانب تحسن لغات البرمجة المعززة التي تعتبر مؤدية لسرعة مدي تقدم عريض مشاهد في تكنولوجيات مهمة مثل إنترنت الأشياء (IoT)، الأنترنت عبر الهاتف المحمول Mobile Internet، الحوسبة السحابية Cloud Computing وتخزين البيانات الكبيرة، الذكاء الاصطناعي (AI)، الروبوتات Robots، الواقع الافتراضي والمعزز (Virtual Reality and Augmented Reality)، والتعلم المعزز Machine Learning، وتعلم الآلة Machine Learning. كما يستمر البحث والتطوير في كثير من المجالات المحتملة الأخرى، كما في حالة ذوي الأعضاء الآلية Bionics. وهناك تقدم كبير ومذهل في أي من هذه التكنولوجيات الذي سوف يكون له آثارا عواضحة ميقة علي البشرية وخاصة قوي العمل.

وتوجد فرصا عديدة لمهام الرقمنة الآلية التي تعتبر بعيدة كل البعد عن الاستنفاد، وبصفة خاصة علي القوي العاملة التي سوف تتأثر بصفة متزايدة، كلما زادت وتمت المهام المعرفية في أن تصير آلية كليًا أو جزئيًا.

٢. تأثير التكنولوجيا الناشئة الحديثة علي الإنتاجية وعدم المساواة:

الأمريكية وفقا لدراسة كل من (Wolf, 2012 and Piketty, 2014). وقد استمر خلط الوظائف في الاقتصاد في التغيير. حيث أن كثيرا من مهام معالجة المعلومات الروتينية وخدمة الآلية كليا أو جزئيا. حتى في إطار إعداد وظائف خدمة الأجر المنخفض والوظائف المهنية ذات المهارة العالية التي زادت لحد كبير فيما بعد وسوف يستمر ذلك في المستقبل أيضا. ويوجد دليل في أنه منذ مطلع القرن الحادي والعشرين قدرت بصفة متزايدة في سوق العمل (Deming, 2015). وقد تنبأ «إشوي Chui» أن المستقبل يؤثر علي تكنولوجيا المعلومات فيما يتعلق بأن قوي العمل من المحتمل أن تكون اكبر من تلك التي نشهدها حاليا بالفعل. وخاصة كلما تحسن النظم المبنية علي الذكاء الاصطناعي والروبوتات (Chui et al, 2016).

علي أي حال. لا يعرف ما إن كانت التكنولوجيات الجديدة سوف تؤدي إلي الآلية وخل محل العاملين في المهام التي تتواجد بسرعة أكبر في الاقتصاد ككل (المدفوعة بواسطة عوامل عديدة تتضمن الآلية). وتنشئ طلبات جديدة للعمل. والأثر الصافي لذلك صعب التنبؤ به؛ إلا أنه من الأسهل توقع كيف أن التكنولوجيا الجديدة سوف تؤدي لآلية المهام المتواجدة من تصور المهام التي لا تتواجد حتى الآن. وكيف أن التكنولوجيا الجديدة تحاكي طلب العميل النامي لذلك. علاوة علي ذلك. مستقبل التوظيف لا يرتبط فقط بالسؤال عن توافر المهام لكي تؤدي لكن كيف يتم تنظيمها وتعويضها. إضافة لذلك أيضا. لدي السلع الرقمية القدرة علي النشر بسرعة لانهاية فابلة التكرار خلال مشاركة المنصات الرقمية. ועל ذلك. فإن تنفيذ وحساب طلب البرمجيات يمكن أن يستغرق وقتا طويلا مفاجئ لكي يمكن للتغييرات الضرورية لمهارات وتنظيمات تكميلية يجب أن تتم أولا. كما ان إبداعات المستقبل المتوقعة يمكن أن تكون مؤثرة فوريا. عندما تصبح المنظمات أكثر قدرة علي استيعاب تضمينها بسرعة. وكل ذلك يعتبر أمورا استراتيجية تتعلق بالعمالة. التنظيم الاجتماعي. السياسات

حيث أن الحوسبة تغير تكلفة هياكل العمليات. السلع. أو الخدمات. فإن تطبيق وتطوير تكنولوجيا المعلومات يحول اقتصاديات صناعات ووظائف كثيرة. كما أن نمو الإنتاجية. والارتفاع السريع من أواخر تسعينيات القرن الماضي في مساهمة المهنيين لمستويات المعيشة إنعكس علي التطور في تكنولوجيا المعلومات جزئيا علي أي حال. مما ساهم في نمو الإنتاجية الذي إتضح جليا خلال السنوات الحديثة طبقا للبيانات الرسمية المتاحة بالفعل من الأجهزة الاحصائية الحكومية في كثير من دول العالم. وبعض هذه البيانات تحسب بواسطة مدي تحسينات السرعة في استخدام قطاعات تكنولوجيا المعلومات (Andrew, et al, 2015).

علي أي حال. هذه البيانات الاحصائية ما زالت صعبة التفسير. جزئيا بسبب يرجع لسعر انكماش المخرج والمدخل الذي لا يمكن حسابه بالكامل بسبب التغييرات في الجودة. إلي جانب تكاثر السلع والخدمات الرقمية الحرة. ويوجد أيضا دليل علي أن تطبيق تكنولوجيا المعلومات الناجح والمسهب يحدث في الوقت وتوافر الموارد الكثيفة. والإنتاج المتاح الذي قد يكون متأخرا وغير حديث لكي يعكس مدي التقدم التكنولوجي ونمو الإنتاجية. ويقترح أن أي دليل في هذا الشأن المنتشر بين عاملي التقدم التكنولوجي والإنتاجية يصبح غير متكافئ بشكل متزايد مما يؤدي لفجوة إنتاجية أكبر بين الشركات الحدودية وتلك التي في متوسط التوزيع (Fernald, 2015). كما ان عدم المساواة في الدخل والثروة زاد ايضا في العقدين الآخرين في كثير من دول العالم مع متوسط ركود دخل الأسرة. بينما ترتفع الأجور لحد أعلى يقدر ١٪. مع تباينات كبيرة متواجدة بين باقي ٩٩٪ الآخرين. ويرتبط ذلك أيضا بارتفاع قسط التعليم لحد كبير. كما أن مشاركة الثروة المملوكة من أسفل ٨٠٪ سوف ينخفض بحوالي ١٨.٧٪ في عام ١٩٨٣ إلي ١١٪ في عام ٢٠٢٠ في الولايات المتحدة

والبرامج الاقتصادية. كما أن اختيارات السياسة ليست ببساطة مدفوعة بواسطة التكنولوجيا وحدها. كنها تتمثل في إطار تقبل التكنولوجيا والألمام بها وإعادة الهيكلة التنظيمية للمنظمات المطورة لها.

والبرامج الاقتصادية. كما أن اختيارات السياسة ليست ببساطة مدفوعة بواسطة التكنولوجيا وحدها. كنها تتمثل في إطار تقبل التكنولوجيا والألمام بها وإعادة الهيكلة التنظيمية للمنظمات المطورة لها.

وبذلك تؤدي تكنولوجيا المعلومات وخاصة الناشئة الحديثة دورا ناميا في كثير من المنظمات. حيث تتضمن أكبر حفظ للسجلات الإلكترونية، الاتصالات، وألية تدفقات العمل علي الرغم أن معظم المنظمات والأسواق ما زالت بعيدة عن الرقمية الكاملة لحد الآن. كما صارت بعض المنظمات تعتمد حاليا علي عمالة افتراضية بصفة متزايدة. وتؤدي لتفاعل اعضاء فرق العمل من خلال التكنولوجيا الرقمية عبر مناطق جغرافية متنوعة. إضافة أن توافر البيانات الرقمية المتزايد سهل استخدام اتخاذ القرار المدفوع بالبيانات Data-Driven Decision Making بين عامي 2010-2015 طلبا لما نشره كل من (Brynjolfsson & McElheren, 2016).

كما أن الخصوصية، الأمن، وملكية البيانات أصبحت تثير مخاوف الكثيرين كلما كانت هناك معلومات أكثر وأكثر متضمنة البيانات الشخصية الرقمية وخمليها علي شبكة الإنترنت. وفي نفس الوقت، نبي عدد الأعمال الغير متنوارة عاملين لأدائها (التي تتمثل في الأعمال المؤداة بدون عمالة أو مؤداة بواسطة مقاولين من الخارج فقط) لحد كبير. كما أن البيانات المتوافرة عن كثير من هذه الاجاهات ما زالت بعيدة المنال لكي تعكس كل من من طبيعة تغير المجتمع سريعا، وتحدد الأبعاد الاقتصادية والفجوة في جمع البيانات الوطنية والخاصة المتعلقة بالبنية الأساسية المتاحة. بينما توجد تحسينات ظاهر في نشر تكنولوجيا المعلومات إلا أن الاقتصاد المرتبط بكل ذلك ما زال صعب التنبؤ به أيضا، ويعكس كل ذلك جزئيا فهم التفاعلات المعقدة بين التكنولوجيا غير الملائمة المجمع مع المهارات، المنظمات، المؤسسات، السياسات والأفضليات البشرية في المجتمعات المعاصرة. وعلي الرغم من أن التعليم له تأثير رئيسي وباقي علي

3. تأثير التكنولوجيا الناشئة الحديثة علي التغيير في طبيعة العمل وتنظيمه:

تنظيم الأعمال يحدث عادة في وسط التحول عند استخدام التكنولوجيا الحديثة. كما لا يرتبط بتغيير نموذج العمل التقليدي فقط. لكن تغيير كافة النماذج التقليدية المتواجدة بواسطة التكنولوجيا بصفة متزايدة في إطار الشركات والمنظمات التقليدية القائمة حاليا. وعلي الرغم من أن الشركات الناشئة الجديدة في كثير من المجالات كما اقترحت كثير من الاحصائيات في أن تواجدها القليل في الولايات المتحدة وبعض الدول المتقدمة الحالية الذي قد تواجده في الماضي، صارت هذه الشركات الجديدة الناشئة حديثا تعين قوي عمل أقل ما كانت عليه توظيفه في الماضي. وتوضح البيانات الحديثة المتاحة عن ذلك انخفاض وتيرة الوظيفة وديناميكية العامل ذاته مع إعادة التخصيص. وعلي وجه خاص منذ مستهل القرن الحادي والعشرين. وفي نفس الوقت، تظهر انواع العمل غير التقليدية في زيادة مضطردة، بينما نبي العمل غير التقليدي للعمالمة المستقلة والموظفين المؤقتين، مما يجعل تقدم تكنولوجيا المعلومات تساعد الوصول لفرص العمل المتطلبة الجديدة وفي بعض الحالات لأداء الأعمال عن بعد عبر الإنترنت، مما أعطي زيادة واضحة للشركات الجديدة المبنية علي التكنولوجيا التي تتطلب عمالة معينة «عند الطلب». أي أن العمل في الاقتصاديات المعتمدة علي التكنولوجيا التي يطلق عليها Gig Economics لا تعتمد علي المهارات المنخفضة، بل تعتمد علي المهارات العالية المهارة التي تستدعيها للعمل الحر عند الطلب فقط للعمل بصفة مستقلة حرة فقط. وحاليا الأمثلة التي تدعم توظيف

واسع. كما صار الأفراد ينظرون لذلك كأنه شيئا روتينيا لهم، فيما يتعلق بالتأثير علي البنية الرقمية الحالية والتعامل الكثيف معها.

علي سبيل المثال، صار هذا التوجه الرقمي يتواجد في آلات الصرف الآلية ATMs التي تساعد الكثيرين في تعاملاتهم النقدية مع البنوك، إلي جانب خدمات تجارة التجزئة التي صارت متاحة ايضا علي نطاق كبير كما تقدمه شركات مثل Amazon، Alibaba، وسوق التسويق المحلية المتاحة علي الخط أيضا علي سبيل المثال. كما أن الدعاية الشخصية التي تخبر وتوجه العملاء صارت متأثرة بواسطة تنقيب الرقمنة الشخصية للعملاء المتاحة علي الخط في الشبكات الاجتماعية علي الويب، هذا بالإضافة لخدمات الإيجار المتوافرة في السيارات والهواتف المحمولة الذكية، ومكالمات الفيديو المجانية المتاحة علي الإنترنت وغير ذلك الكثير الذي يوضح مدي تأثير الرقمية علي الحياة المجتمعية المعاصرة.

إلي جانب كل ذلك صارت عمليات منشآت الأعمال والمصالح الحكومية والمؤسسات المختلفة الداخلية والخارجية متاحة رقميا من خلال نظمها المعلوماتية الداخلية المعتمدة علي التصرفات الرقمية وقواعد البيانات، إضافة لمدي خميل تلك التصرفات الرقمية والبيانات الكامنة بها علي مواقع الويب المتاحة لها وتوجيهها للعملاء والمستخدمين. أي أن نظم الحاسبات الآلية التي صارت متاحة ومنتشرة وتلتقط البيانات وتنظمها وتعالجها وتبثها بغية تعظيم عمليات الأعمال الآلية الرقمية لكل المستخدمين والمستفيدين منها.

هذه الثورة الرقمية وما صاحبها من تحول رقمي لكثير من المنشآت المختلفة، صارت مؤثرة ومدعمة لجودة العملية التعليمية بكل مراحلها، وعلي الرعاية الصحية المستهدفة للمواطنين، وفي التطيع والتطبيق لكافة الصناعات المؤثرة علي الاقتصاد الوطني لحد كبير. وعلي الرغم من التغلغل البطيء لهذا الاتجاه الرقمي وخاصة لدي كثير من الدول النامية، إلا أن من المتوقع

دخول العمالة، فإن التفاوت في الأجور بين العمالة غير المتعلمة جامعيا، والعمالة الحاصلة علي درجات جامعية يعتبر أعلى الحد كبير، وقد نمي هذا التفاوت منذ ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي واستقر ولا يزال مرتفعا حتى الآن. كما يوجد أيضا تفاوت في الاستقرار الوظيفي وما قد يعود علي العاملين من فوائد بين المجموعات البشرية.

وكما زادت استخدامات تكنولوجيا المعلومات الناشئة الحديثة في التدريس الذي يشتمل علي المقررات الدراسية المتاحة علي الخط (كما في إطار كل من مقررات Coursera و edX التي تمثل مواقع ويب مقررات دراسية حرة متاحة علي الخط تتيح فصولا دراسية متوافرة في جامعات العالم المميزة)، التي صارت متوافرة بتزايد وساهمت في إمتداد الوصول التعليمي للعمالة الراغبة الحصول علي مهارات جديدة في كثير من المجالات علي الرغم من تواجدها في أي مكان وفي أي وقت، كما أن الشركات والمراكز المتخصصة في التدريب المستهدف للشركات وفرص العمل الجديدة صارت متاحة أيضا، لكن تأثيرها ما زال محدودا للغاية بسبب الطابع التجاري الربحي لها.

٤. الثورة الرقمية والتحول الرقمي:

ربما إجه التكنولوجيا الجاري حاليا الأكثر وضوحا يتمثل في استخدام الحاسبات الآلية والبيانات الرقمية علي الخط المتاح غالبا علي الإنترنت. كما أن بنية اتصالات الإنترنت الأساسية صارت علي نطاق واسع الانتشار حاليا. هذا بالإضافة أن مشاركة حركة البيانات، والخدمات علي الحاسبات الآلية، المتاحة علي الخط التي يشار إليها كرقمنة البيانات Data Digitalization صارت تجاها متواجدا ومألوفا بالفعل منذ عقود عديدة في الماضي. بدءا من خمسينيات القرن العشرين. هذه التطور الرقمي أثر تقريبا علي كل اوجه الحياة البشرية الحالية وما زال أمامه فرصا أكبر للانتشار علي نطاق

غير ذلك بالفعل طبيعة الوظائف القائمة. وقلل الحاجة لبعض الوظائف. وفي نفس الوقت مكن وظائف أخرى جديدة من الظهور. كما أنشأت الثورة الرقمية فرصا للعمل أكثر أدت لزيادة الإنتاجية المؤداة المستخدمة مؤتمرات الفيديو وعمليات الأعمال علي الخط. مما ساهم في القيام بتجارب أعظم. وضحت أن العاملين سوف يتوافرون في المساء وفي نهايات الأسبوع. مع عدم تواجدهم كليا في أوقات العمل المكتبية بالمنشآت المختلفة. وقد قاد كل ذلك، لتغيير كيفية إيجاد الوظائف. كما صار الساعون والباحثون لعن الوظائف يلجأون لاستخدام مواقع ويب مثل LinkedIn.Com, IndeedIn, com, Monster.Com الخ. لإيجاد وظائف لقوي عاملة تؤدون ما يطلب منها من أعمال علي حسابها الخاص Freelance وتستخدم الخدمات المتاحة علي الخط كما في مواقع مثل HourlyNerd.com, Upwork.com, وغيرها لتحديد موقع الوظائف المتطلبة قصيرة الأجل. وحاليا، تتضمن معظم الوظائف بعض التفاعل مع نظم تكنولوجيا المعلومات التي تدفع الحاجة العامة لقوي العمل ككل للإعلام عن هذه النظم أو التدريب عليها ومعالجة الطلاقة العامة مع تكنولوجيا المعلومات المتقدمة الجديدة.

وفي هذا الإطار تعتبر الاعترافات المؤسسية، التنظيمية، والأخلاقية من العوامل الهامة غالبا وخاصة في مجال الرعاية الصحية علي سبيل المثال. بينما يمكن الاعتراف بتأثير التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي التحويلي والممكن في هذا المجال. إلي جانب آثار تلك العملية التي استغرقت وقتا طويلا من أجل التحقق. إعلي الرغم من أن التقدم في تطوير بنية الحوسبة الأساسية لتحسين الرعاية الصحية، كان أقل من المتوقع له. بسبب التكاليف والتعقيدات مع التنفيذ في تنظيم معقد تصاحبه العوامل البشرية التي كان عليها التعاون مع الآلة (Miller et al, 2015). وعلي الرغم من ذلك، قدمت تكنولوجيا الحوسبة كفاءة

أن تشهد الثورة الرقمية والتحول الرقمي إمكانية قوية أيضا صارت مشاهدة بكثافة في إطار تعظيم نظام صناعة الجرائد والبريد وسائل النص الإلكتروني. وتوافر المطبوعات علي الخط. ومن خلال الوسائل الاجتماعية المتاحة علي الويب كما في حالة كل من الفيسبوك وتويتر. علي سبيل المثال، إلي جانب مواقع الويب التي تستهدف الاهتمام المتخصصة الكثيرة والمتاحة بالفعل. وقد نتج من كل ذلك بث الأخبار والآراء افوريا وأصبح العالم حيث يتواجد بشر أكثر مما كان سابقا مثلا في منصة رقمية لكل ما يعن للبشر من بيانات رقمية تتوافر لهم فعليا.

وعلي الرغم من انتشار الثورة الرقمية والتحول الرقمي لكثير من المنشآت والمنظمات، إلا أن الموارد الضرورية لكل ذلك المتمثلة أساسا في مدي توافر الإنترنت لا يزال غير متساوي بين كل دول والمناطق المختلفة في الدولة وسكان العالم... علي سبيل المثال، يمكن ملاحظة تواجده فجوة رقمية في وصول كثير من الناس للإنترنت بسبب تفاوت المستوى التعليمي المتحصل عليه المتواجد بين الأسر، والمناطق الجغرافية في الدولة الواحدة، وبين الدول بعضها ببعض أيضا كما يوضحه تقرير البيت الأبيض الأمريكي (U.S. White House, 2015).

وفي هذا السياق الرقمي، تأثر التعليم جدا بهذه الثورة الرقمية، مع زيادة الوصول للمقررات الدراسية المتاحة علي الخط من خلال الويب، التي تتضمن محاضرات متاحة علي الفيديو؛ وتوافر خبراء تربويين يمكنهم الإجابة علي أسئلة معينة من خلال لوحات المناقشة المتوافرة علي الخط كما في حالة Quora.com والمدونات العديدة المتاحة في كثير من المجالات؛ كما أن تكنولوجيا تخصيص المقررات الدراسية للطلاب المبنية علي آثار أدائهم الرقمي صارت أيضا متوافرة، بالإضافة إلي توافر المعرفة الرقمية المتوقعة للاكتشاف بواسطة المعلمين. وفي نفس الوقت، صارت رقمنة كل شئ في حياتنا الحديثة تقريبا، لها تأثيرات هامة علي قوي العمل. حيث

التي تعمل بسلاسة من أجل تحقيق إنجازات ملموسة في محاور أداء الأعمال. كما ان البيانات المجمعة من أنواع الأجهزة المرتبطة ببرمجيات قابلة الارتداد التي تعمل علي جميع وإرسال بيانات النشاط في الوقت الحقيقي. كما في حالة برمجيات Apple Watch.

5. قوة الحوسبة والشبكات:

زيادة نمو استخدام التكنولوجيات الرقمية. مكنت بواسطة تقدم قوة الحوسبة وتواصلية الشبكة لأساسية. وخلال الخمسين سنة الأخيرة تقريبا ظهرت تقدم هائل في قوة الحوسبة فيما يتعلق بقانون مور Moore's Law الشهير الذي يتنبأ أن توافر قوة وقدرة الحاسب الآلي تتضاعف كل ١٨ شهرا. وبينما كان هذا التنبؤ جيدا منذ عام ١٩٦٥ لحد كبير إلا أن قدرة القوة زادت فيما بعد بواسطة تطوير وحدات المعالجة الرسومية GPUs التي حلت محل وحدات المعالجة المركزية CPUs في الحاسبات الآلية. وقد ساعدت وحدات المعالجة الرسومية هذه في تمكين معمارية مزدوجة بكثافة كبيرة. التي اكتسبت شهرة وسمعة هامة كبيرة و لدي تعلم الآلة. وتطبيقات البيانات الكبيرة الضخمة. وقد مكن هذه التطورات الحديثة في ظهور اتجاهات حديثة أثرت علي زيادة قوة الحوسبة وقدرات الشبكات و متوقع لها أن تستمر في متابعة الاستمرار مستقبلا. كما في حالة الكم الكمبيوتر Quantum Computer التي ما زالت غير مبرهنة عمليا حتى الآن. لكنها تتمتع بإمكانية التقدم في أجهزة معالجة الحاسب الآلي. والوصول لشبكات الحاسب الممتدة لعدد كبير من الناس. وعلي سبيل المثال. صار لأكثر من ٤٨٪ من مواطني الولايات المتحدة الأمريكية وصولا مباشرا لشبكة الإنترنت في عام ٢٠١٥ (Perrin & Duggan, 2015).

كما أن سعة نطاق الإنترنت نمت أيضا بحوالي ٥٪ كل عام خلال العقدين السابقين (Nielsen, 2014). كما أن التواصلية اللاسلكية صارت أسرع وذات نطاق أوسع خلال

التقاط واسترجاع ونقل بيانات صحة المرضى. وصارت تمثل واجهة للبيانات السريرية الطبية للمرضى التي ترتبط بتدفقات العمل الكفاء عبر إدخال طلب البيانات الإلكتروني. والتحسينات في الرعاية الطبية. مع إمداد أنواع مساندة القرار الطبي للعاملين في الرعاية الصحية.

كما أن فرص مساندة القرار التي تشتمل علي كثير من الطرق والأدوات التكنولوجية التي تلتقط البيانات للتنبؤ بالنتائج (كما في حالات مخاطرة إعادة قبول المرضى. وعدوي الإصابة بأمراض معدية بالأمراض. وظهور بعض أبعاد أمراض الدم. الخ) المرتبطة بالإرشاد والتنبيه والعلاج الممكن مساعدة تقليل تلك الأخطار والوقاية منها (Horvitz, 2010). بواسطة توظيف طرق وأساليب حوسبية واعدة لإكمال اتخاذ القرار البشري (Hauskretch et al, 2013).

كما ان الفرص الخاصة التي ترتبط بالكفاءات الجديدة. تركز لاكتساب جودة الرعاية الصحية وتعرض وتنشر متضمنة نظم تنفيذ السجلات الطبية الصحيحة في كثير من المستشفيات. حيث إرتبطت سجلات الصحة الإلكترونية EHRs بتحسينات هامة في جودة الرعاية الطبية المنشودة. وتوجد أيضا توجهات أخرى في الرعاية الصحية تتضمن تعزيز التقدم في تحليل الأشكال التي تساعد الأطباء والأخصائيين في الأشعة وعلم الأمراض تفسير الأنماط النسيجية مع تحديد أشكال الأشعة علي التوالي. وفي بعض المجالات الأخرى. توضح كثير من المداخل التي صارت متاحة علي نطاق واسع أبعاد استشعار واستدلال مدي امداد أنواع البيانات الصافية والاحتياطية Auxiliary المفيدة لكشف أبعاد المرض ودعم الصحة وإصباغ العافية والسلامة للمريض. ويتضمن ذلك أنواع الجهود التي تتم في نطاق جمهور السكان لتعريف مدي التعرض للمرض المعين من قبل أفراد الرعاية الصحية. حيث يتأثر كل ذلك يتأثر بمدي توظيف تكنولوجيا المعلومات. والعمالة والأعمال التي يجب أن تتطور الاعتماد علي النظم المعلوماتية المطورة

جدول (1) أجيال تكنولوجيا الاتصال اللاسلكية
والحمولة حتى الجيل الخامس

| الجيل | الانتشار | الخدمة المقدمة | التكنولوجيا المستخدمة | سعة النطاق |
|----------------------|-----------|---|---|---|
| الجيل الأول G1 | ١٩٧٠-١٩٩٠ | الصوت فقط | تناظرية | 2Kbps (١ كيلوبايت في الثانية) |
| الجيل الثاني G2 | ١٩٨٠-١٩٩٠ | الصوت الرقمي | رقمية | 6Kkbps-14 |
| الجيل الثاني G2.5 | ٢٠٠٠-٢٠٠٣ | الصوت الرقمي. الرسائل القصيرة | خدمة حزمة الراديو العام GPRS | 64Kbps-14 |
| الجيل الثالث G3 | ٢٠٠٠ | جودة متكاملة عالية لللاودييو. الفيديو والبيانات | إنترنت بروتوكول/ قسم الشفرة متعدد الوصول CDMA/IP | 2Mbps (٢ ميجابايت في الثانية) |
| الجيل الثالث G2.5 | ٢٠٠٦-٢٠١٠ | سرعة صوت و فيديو وبيانات عالية | وصول حزم سريع عالي HSPA | 14.4Mbps (٤.١٤ كيلوبايت في الثانية) |
| الجيل الرابع G4 | ٢٠١٠ | أجهزة يمكن ارتداؤها. وصول معلومات ديناميكية | أجهزة يمكن ارتداؤها. وصول معلومات ديناميكية WiMAX | 100Mbps (١٠٠ ميجا بايت في الثانية) |
| الجيل الخامس G5 | ٢٠١٠-٢٠٢٠ | أجهزة يمكن ارتداؤها. وصول معلومات ديناميكية | كل الحزم All Packet | 10Gbps-1 (١٠٠١ جيجا بايت في الثانية) |

وفي الوقت الحالي، توجد قليل من الوظائف التي لم تتعرض لحاجة التعامل مع نظم تكنولوجيا المعلومات، مما يعني أنه ما زال هناك فوي عمل تحتاج لأن تتعلم وتدريب علي كيفية استخدام والتعامل مع نظم المعلوماتية المتقدمة. وقد تتضمن إعادة تصميم عمليات الأعمال وتدريب الموارد البشرية المتاحة لمنشآت الأعمال بعض التكاليف التي تصنف بأنها استثمارية فيما يتعلق برأس المال التنظيمي والبشري والمتوقع أن تسفر علي فوائد حمة علي مدي عدة سنوات لاحقة. وبذلك تضيف لقاعدة اصول منشأة الأعمال والقطاع والدولة غير الملموسة فيما لا تقدر ولا تحسب علي ميزانياتها العمومية (Tang et al, 2013).

١/٥ نظم المحول والبعيدة: Mobile and Remote Systems

تأثير تكنولوجيا المعلومات المبنية علي المحمول علي القوي العاملة يكون بسبب كل من تطورات الأجهزة والبرمجيات. كما أن تاريخ تكنولوجيا أجهزة المحمول القادرة للمنشأة، ترجع لبدایات تسعينيات القرن الماضي، مع تقدم مجيء نظم مثل تلك الخاصة بكل من IBMSimon و Plam Alot في الولايات المتحدة، بالإضافة لتوافر قوة حوسبة أجهزة المحول ذاتها، ومنافعها في بيئة مكان عمل المنشأة الذي امتد مع قدرات أجيال الشبكة اللاسلكية، التي تم الإشارة لها في الجدول السابق، الذي امتد من ٢٠١٢ كيلوبايت في الثانية عام ١٩٩٣ إلي ١٠٠ ميجابايت في الثانية لبدایة الجيل الرابع عام ٢٠١٠ التي تطورت وامتدت لحوالي ١٠ جيجابايت في الثانية للجيل الخامس وما يليه من جيل سادس. ومع توافر قدرات الأجهزة المحمولة، واتصالات المحمول المبنية في المنشأة ومكنت توزيع البيانات علي المهام، المختلفة وللعاملين عبر مدي أوضاع تنظيمية واسعة الانتشار منذ اختراع البريد الإلكتروني في عام ١٩٩٨٠، كما أن نمو الاتصالات الالكترونية التنظيمية فيما بعد مكن من زيادة توزيع العمل وتبادل المعلومات (Visually, 2011).

أما الجيل السادس 6G لتكنولوجيا اللاسلكية والمحمولة فسوف يأتي بثورة في عالم التكنولوجيا بواسطة تقديم Gbps. وعلي الرغم من أن الجيل السادس سوف يتضمن الجيل الخامس كعمود فقري له، إلا أن هذه التكنولوجيا سوف تستخدم تطبيقات تتسم بالذكاء الاصطناعي وتتواجد بجانب الآلية المنزلية في المنازل والمدن الذكية إلي جانب القرى الذكية أيضا، ونظم ATM المبنية علي المنزل (Yadav, 2017).

الأساسية ، وتخزين البيانات المبنية علي السحابة. صار في مقدرتها مساندة نمو دور الفضائيات المرنة التي تحدد عدد المكاتب الثابتة الضرورية لقوي العمل المتطلبه من أي حجم محتاج إليه. وأدي ذلك لتقليل تغييرات بصمة العقارات المرتبطة بحجم المنظمة المعينة. كما أن آثار برمجيات المنشأة، والبنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات، واستدامة أجهزة حوسبة المحمول صارت كلها تؤثر أيضا علي ترتيبات التنظيم التقليدي المرتبط بالموقع، ساعات العمل، وتوزيع أعضاء فرق العمل.

٢/٥ الأدوات والمنصات التعليمية والتدريبية:

نماذج التعليم العالي والتدريب المتقدمة عززت بثبات بواسطة التكنولوجيا لسنوات عديدة، من خلال إدخال أجهزة العرض العلوية Overhead Projectors فيما يتعلق بتدفقات الفيديو الحديثة وتكنولوجيا الاجتماعات عن بعد في الوقت الحقيقي كما في حالة كل من Google, Hangouts, و Skype. هذا إلي جانب تكنولوجيا المعلومات كما في حالة كل من Webex, GotoMeeting, BlueJeans, Blackboard المكن استخدامها بواسطة المدرسين لتسجيل وتوزيع محتوى المقرر الدراسي مع تبادل ملف متزامن وأوجه الدردشة للطلاب والدرسين عن بعد.

ومع توافر شبكات سرعة النطاق العالية العامة للمنازل والمدارس والجامعات ومراكز التدريب المختلفة التي يمكن من خلالها تدفق المحاضرات والدروس للطلاب، وتمكن الدارسين الاتصال بالمدرسين وأعضاء هيئة التدريس ومع بعضهم البعض عبر الإنترنت، صار يطلق علي نمط التعليم هذا بانه تعليم علي الخط ويوفر مقررات دراسية مفتوحة المصدر ومتاحة علي الخط كما في حالة مقررات MOOC التي تسجل مسبقا في هذا النموذج، التي يمكن أن تتضمن محاضرات بالفيديو، وتشتمل علي تمارين مرتبطة بمحتويات المقرر المقدم يتم تنفيذها من قبل الطلاب بمعزل عن بعضهم ببعض، أو في مجموعات صغيرة العدد. كما ان الاختبارات قد تتم علي الإنترنت

وبريد المنشأة الإلكترونية مر عليه ما يقرب من ربع قرن تقريبا. تم فيه تطوير برمجيات Lotus Notes في عام 1991، و Microsoft Exchange Client في عام 1993. وقدر عدد حسابات البريد الإلكتروني التي تمت في العالم ما بين عامي 1996 إلي 1999 فقط بحوالي 25- 400 مليون حساب بريد إلكتروني ما، وفي عام 2013 تعدي عدد حسابات بريد الأعمال الإلكتروني 900 مليون. علي الرغم من أن هذا يمثل فقط 24٪ من حسابات البريد الإلكتروني الكلية المتاحة بالفعل. ألي جانب ذلك، صارت معظم الاتصالات علي الإنترنت عبر البريد الإلكتروني (Radicati, 2013).

كما أن البنية الأساسية المبنية علي الإنترنت، قادت لتحول القوي العاملة من استخدام التليفون العادي، إلي التعامل مع بيئة بروتوكول الإنترنت المبنية علي رسائل الصوت الرقمية (VOIP) علي نطاق واسع . علي أي حال، توجد بيانات محدودة تتعلق بآثار استخدام رسائل الصوت الرقمية (VOIP) في مجابهة نظم الهواتف الأقدم علي الإنتاجية التنظيمية لمنظمات الأعمال. كما أن نتيجة تحول نظم المعلومات المبنية علي الإنترنت ارتبطت أيضا بنمو استخدام مؤتمرات الفيديو Videoconferences كاداة من أدوات الإنتاجية للمنظمات المختلفة (Kruger, 2013). وقد مكنت مؤتمرات الفيديو توزيع عمل المشروع جغرافيا عبر الاجتماعات التي قد تكمل عروض الحاسب الآلي، التبادل وجها لوجه، ومشاركة البيانات، وقد تآثر استخدام أشكال البيانات وتبادل المعلومات في المنظمات المختلفة، بواسطة كل من جميعات السياق، الحاجة المهمة، وسعة النطاق. وعلي الرغم من أن دراسات أوجه مشاركة البيانات ترجع لتسعينيات القرن العشرين الماضي، إلا أن قدرة بنية الإنترنت في إطار دراسة مسحية لمؤتمرات الفيديو كونفرانس اليومية والأسبوعية علي الإنترنت قادت معظم المشتركين والمستجيبين للأجابة عن ذلك (Kruger, 2013).

إلي جانب كل هذه الاستخدامات الحديثة ، فإن حوسبة المحمول، وزيادة سعة نطاق الإنترنت، ودعم البنية

Peer-to-Peer Exchanges and Matching and Reputation Systems

التقدم في تكنولوجيا المعلومات لشبكات تبادلات الند للند خلال كل من مقتني المورد أو موزعيه الذين يمكن الاتباط بهم مع الساعين والباحثين عن المورد المعين بسهولة ويسر. ومن أمثلة ذلك ما تقدمه شركات مثل eBay و Airbnb اللتين مولتا واستفادتا من المنصات الجديدة الخاصة بهما. وأحد متطلبات نجاح أي تطبيق من تطبيقات شبكة تبادل الند للند. هو تطوير الثقة بين الأطراف المختلفة المتعاملة معها الغير معلومين مقدما بعضهم بعض غالبا. وعلى الرغم أن تكنولوجيا بين الأطراف (الأنداد) لإنشاء ثقة كافية، قادت لنجاح شركات كثيرة طبقتها، إلا أن هذه التكنولوجيا ما زالت في مراحلها الأولية حتى الآن.

وقد نمي استخدام تبادل الند للند بصفة واضحة مرئية خلال السنوات العشرة الماضية، وأن هذا الاتجاه ما يزال أيضا في مراحلها الأولى. ويمكن توقع استمرار النشر في تطبيقات جديدة. وثد يكون انتشار شبكات تبادل الند للند جزئيا بواسطة التحسينات في التكنولوجيا لإنشاء سمعات دقيقة معبرة لحد كبير.

أما ما يتعلق بنظم السمعة Reputation التي تمكن المقدمين للموارد والساعين في طلبها تحديد معدل أو نسبة تطوع كل منهما بعد التصرف بأملون ثقة المستخدم في المورد المقدم له مع الثقة في مقدم هذا المورد بتوسع. فإن نظم السمعة تعتمد على استثمار الوقت والجهد التطوعي لتقديم معدلات عالية في الثقة المستهدفة. وقد يمثل ذلك قيمة جوهرية مفيدة لمنشأة الأعمال أو يمثل انحرافا تجاه آراء المشتركين في التبادل الطبيعي المهين في إطار تقديم بيانات محتمل أن تكون غير دقيقة. أو على الأقل عدم عرض البيانات. وعند استخدام هذه البيانات في تقييم العمالة المقدمة للمورد المعين. يمكن أن تؤثر نظم السمعة على إمكانية رواتب العمالة مستقبلا. وعلى قدرة العمالة الاحتفاظ

مباشرة. بل أن تقييم هذه الاختبارات قد يتم مباشرة أيضا على الإنترنت. وكل ذلك، يسمح للطلاب التعلم على الخط مباشرة بدون استخدام الفصول الطبيعية. ما يسمح بتسجيل أعداد كبيرة منهم بهذا النوع من التدريس الافتراضي عن بعد. وفي هذا السياق التعليمي تتواجد بعض الشركات التي تخصص فيه مثل شركة Coursera وشركة Udacity إلى جانب كثير من المؤسسات التعليمية والتدريبية على اختلاف تخصصاتها وأنواعها تجرب مدي واسع ومتباين من المقررات، لتي تستخدم في كثيرا من حالات نموذج MOOC المتضمن طرق إمداد المقررات الدراسية الموجهة للطلاب بواسطة التتبع الآلي. لتحديد مدي تقدم الطلاب في استيعاب المقرر المقدم (مع نماذج مختلفة ترتبط بتتبع الأداء الجدير بالتقدير وإصدار الشهادات). وبينما حاكت هذه الأدوات التعليمية الإبداعية إثارة الكثيرين على التعلم، فهي أيضا صارت مهمة لمن يشترك فيها ويستفيد مما يقدم لهم من تعليم على الخط (U.K. Department for Business, Innovation and Skills, 2013).

بالإضافة لذلك، إن الوصول للموارد الضرورية للتعلم عبر الإنترنت ذات السرعة العالية والنطاق الواسع ما زالت غير تساوية لكل البشر ولكل الدول. على سبيل المثال، وكما سبق ذكره عن الفجوة الرقمية في تقرير البيت الأبيض (U.S. White House, 2015) توجد أيضا حدودا لما يمكن تعلمه خلال ادوات التعلم المتاحة على الخط وعن بعد. كذلك التي تعتمد على التدريب المهني المكثف مع كفاءة جسد العمل اليدوي، وأهمية الاطلاع والملاحظة والمشاركة التي قد تتطلب آليات مختلفة لحد ما. إضافة لإنشاء فرصا للتعلم، فإن هذه التكنولوجيات المتاحة حاليا قد تتغير أيضا طبيعة عمل المدرسين وأعضاء هيئات التدريس والمدرسين في المهن المرتبطة بالتعليم. على الرغم من انها في نطاق هيئة الحلفين لا زالت خارج التأثير.

٣/٥ تبادلات الند للند ونظم المضاهاة والسمعة:

ففي منتصف تسعينيات القرن العشرين. طورت نظم الذكاء الاصطناعي العملية والتجارية الآلية للمساعدة في مهام اتخاذ القرار البشري. كما استخدمت أيضا في اكتشاف التحايل والخداع . وفي مكونات الحاسب الآلي أيضا (Zold, 2016) .

وبينما كانت نظم الذكاء الاصطناعي الأولية منشأة يدويا. إلا أنه مع مبرمجين يصيغون قواعد يمكن تفسيرها بواسطة الحاسب الآلي حيث تفسر عملية اتخاذ القرار المبني على الحاسب. أمكن التحول نحو نظم الذكاء الاصطناعي المبنية على طرق تعلم الآلة Machine Learning التي تمثل خوارزميات تستدل على قواعد اتخاذ قراراتها من خلال تنقيب البيانات المتاحة بكثرة في مجموعات بيانات كبيرة ضخمة. على سبيل المثال. استراتيجيات كشف التحايل والخداع طورت بواسطة خوارزميات تعلم الآلة التي تحلل ملايين بطاقات الائتمان التاريخية حاليا. كما أن استخدام تعلم الآلة المتزايد مع الإبداعات الأخرى أدى لتقدم هام في تنوع مجالات الذكاء الاصطناعي الفرعية التي تتضمن الرؤية الكمبيوترية. التعرف على المحادثة المنطوقة. رقابة الروبوتات. الترجمة الآلية بين اللغات. واتخاذ القرار الآلي وغير ذلك من طرق تطبيقات البرمجيات الذكية. وهذا التقدم في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي أنتج بدوره عددا من نظم الذكاء الاصطناعي المرئية خلال السنوات الماضية التي تضمنت ما يلي :

(1) الوكلاء الأذكاء Intelligent agents مثل Apple's Siri, Google Now, Microsoft's Corience, Amazon's Eco . الخ. وجمع كل نظم الذكاء الاصطناعي هذه على التعريف بالحدث المعين. كما تتضمن خلفية معرفية عن المستخدم. وتتفاعل مع المبادرة المختلطة مع المستخدمين. إلى جانب الاشتغال على تنوع تطبيقات معينة لأداء مهام مفيدة. وبذلك تعرض القدرة لنجم تفاعل اللغة الطبيعية المسموعة مع مدي خدمات ذكية. إلى جانب التجارة الإلكترونية. ومن الوكلاء الأذكاء طورت نظم Chatbots التي تعرف أيضا بوكلاء التحادث

بالوظائف التي يشغلونها بالفعل. وتتوافر نظم سمعة شبيهة تستخدمها أيضا كثير من الشركات بغية الحصول على تغذية مرتدة عن العاملين المتعاملين والمتفاعلين مع العملاء (فيما يتعلق بمكالمات العميل التي تعظم غالبا بالتساؤل عن مدي موافقة بالأداء المقدم بعد انتهاء الطلب.

٦. القدرات التكنولوجية الحديثة:

التحول المثالي للرقمنة وما يصاحبها من التحول الرقمي انتشر على نطاق واسع بواسطة تطوير الإنترنت. وتقدم قوي الحوسبة. وسرعة نطاق الشبكة. وإلتقاط البيانات وتخزينها. كما أن الاستخدامات التكنولوجية المتقدمة والتمكن منها بواسطة التواصلية. وقوة الحوسبة المستخدمة. واستمرار ظهورها ساعد في انتشار استخدامها على مدي واسع لحد كبير. وحاليا. يهتم الكثيرون بتحديد مدي تأثير هذه التكنولوجيات الناشئة الصاعدة والواعدة الجديدة في تأدية كثير من الوظائف التي كانت مقصورة فقط على البشر. وتعرض فرصا جديدة لآلية الوظائف والأعمال التي كانت تنجز تقليديا بواسطة الناس أيضا. أي أن هذه التكنولوجيات الحديثة سوف يكون لها تأثيرا كبيرا على إزاحة وظائف قائمة بالفعل أو تغيير متطلبات المهام المرتبطة بوظائف معينة. أو إدخال وظائف بمهارات جديدة مطلوبة لأدائها. والعرض التالي سوف يتعرض لبعض من هذه التكنولوجيات الناشئة حديثا ذات التأثير العميق على الأعمال والعمالة والمجتمع ككل:

١/٦ الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي يشير لمبادئ وتطبيقات خوارزميات الحاسب الآلي التي تحاول أن تحاكي وتقلد أوجه الذكاء البشري العديدة. وعلى الرغم من أن هذا المصطلح ظهر في خمسينيات القرن العشرين الماضي. إلا أنه أخذ عقودا عديدة من البحث والتطوير قبل ما تتوصل هذه البحوث لنقطة التأثير التجاري المهمة وسعة الانتشار الحالية.

Google's Alpha Go

وكل هذه الإنجازات تعرض قدرة الآلة علي اكتشاف استراتيجيات حل المشكلات آليا بواسطة التدريب علي كثير من اللعب التي يقوم فيها الحاسب الآلي باللعب في مواجهة آخرين من البشر. وعلي ذلك، يصبح من المهم جدا التعرف علي مدخل التعلم الاستراتيجي القابل للتطبيق فقط لكثير من المشكلات التي تكون المحاكاة فيها مرئية وملاحظة عن قرب. هذا التقدم المرئي في الذكاء الاصطناعي يوضح جليا نمو كفاءة تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.

٢/٦ تعلم الآلة والبيانات الكبيرة الضخمة:

أحد أهم الدوافع المؤدية لتقدم الذكاء الاصطناعي في العقدين الآخرين تتمثل في لغة الآلة ML التي هي عبارة عن خوارزميات أي الجورنيمات الحاسب الآلي التي تحسن آليا الكفاءة من خلال الخبرة المكتسبة. هذه الخبرة تكون غالبا في شكل البيانات التاريخية التي تخلقها الجورنيمات تعلم الآلة لكي تكتشف أو الأساليب النظامية المطردة التي يمكن أن تستقر آليا حالات المستقبل. علي سبيل المثال، إعطاء وتحديد الخبرة البشرية في شكل قواعد بيانات كما في حالات السجلات الطبية التاريخية. علي سبيل المثال، المحتمل استجاباتها لأعلي علامات محددة لها، التي تعطي الخبرة المحددة في شكل خوارزميات لغة الآلة التي تعمل علي تحسين القدرة آليا لتفهم لهجة حديث شخص معين علي سبيل المثال، ويساعد ذلك أيضا في إصباغ خبرة ملاحظة أي من الأفلام السينمائية يشاهدها المستخدمين علي الخط. وبذلك تحسن خوارزميات تعلم الآلة القدرة الآلية علي التوصية بأفلام سينمائية إضافية أخرى تمثل أهمية خاصة للشخص المعين، من أجل العمل علي مشاهدتها. وفي كثير من الحالات، تتضمن الأمثلة السابق الإشارة لها، علي مشكلات مجردة لتعلم الآلة التي تتمثل في تعلم وظيفة التصنيف من بيانات التدريب التي تتكون إزدواج مدخل ومخرج الوظيفة المحددة، علي سبيل المثال، تحديد

Conversational Agents وهي تطبيقات برمجيات تحاكي المحادثة البشرية المنطوقة والمكتوبة لأغراض تحفيز المحادثة أو التفاعل مع شخص حقيقي. وتوجد طريقتين أوليتين لهذه التطبيقات علي تطبيقات مبنية علي الويب، وتطبيقات مستقلة.

٢) المركبات ذاتية القيادة بدون سائق Self-Driving Vehicles تعرض بعض المؤسسات التعليمية والبحثية والشركات المتعددة حاليا مركبات ذاتية القيادة. علي سبيل المثال، أصدرت شركة سيارات Tesla في عام 2015 برمجيات تسمح لعملائها وضع سياراتهم في نمط قيادة ذاتية علي الطرق السريعة. كما أن شركة Uber بدأت في اختبار السيارات ذاتية القيادة في شوارع مدينة Pittsburgh في الولايات المتحدة (Uber Routers, 2016). ويوضح هذا أن إدراك ورقابة الحاسب الآلي وعلي وجه خاص الرؤي الكمبيوترية والتوجه الذاتي قد وصلت بداية الموثوقية العملية.

٣) نظم الذكاء الاصطناعي التي تشعر وتعمل في إطار العالم الطبيعي: ومثال ذلك ترموستات ذكية تتعلم في إطار تخصيص المباني الفردية لروتينيات قاطنيها.

٤) نظم الذكاء الاصطناعي القادرة علي إجابة أسئلة واقعية كثيرة: مثل نظام IBM's Watson الذي هزم بطل العالم في الشطرنج عام 2011 (Ferrucci, 2012). ونظام Wolfram Alfa وهو محرك معرفة حوسبي طور بواسطة Wolfram (Wolfram alfa, 2016) الذي يقدم مجالا عريضا لإجابة اسئلة واقعية متنوعة غير مرئية عن مجموعة موضوعات غير مرئية أيضا. وهناك الكثير من هذه الأنظمة الذكية التي تجيب علي تساؤلات المستخدمين في كثير من المجالات. وكل هذه النظم الذكية تستخدم مجموعات ضخمة من البيانات غير المهيكلة لتحديد مصادر المعرفة المطلوبة. كما أن هناك أيضا نظم ذكاء اصطناعي للألعاب المختلفة التي صارت أيضا تقهر اللاعبين البشر مثل نظام IBM's Watson، وأيضاً كما في حالة طاولة الزهر المرتبطة بنظام

تدفقات هذه الأعمال الروتينية جزئياً.

وقد تستخدم المستشعرات الجديدة التي تظهر في سياقات كثيرة من الكاميرات المركبة علي أضواء الشوارع. ومن خلال نبض الاستشعار النابغ يمكن ملاحظة مدي الإنذار الموجه للتحذير أو للعبور. وبناء علي التقدم التكنولوجي في المستشعرات اللاسلكية عبر الشبكة، الذي يجعل يمكن إنشاء نظماً ذكية ضمنية. في إطار نظم البنية الأساسية المرحجة بالفعل. وفي هذا السياق، تتوافر أمثلة قليلة تتمثل في التالي:

(١) الحراك والتنقل الحضري Mobility مع الشركات التي تقدم نصيحة بالطرق في الوقت الحقيقي. أو استخدام الإنترنت لمضاهاة الركاب مع السائقين الملائمين لهم.

(٢) المنازل ونظم الإقامة الذكية حيث تقدم آلية المنزل الذكية الطابع التي قد تنافس مهمة الفنادق التقليدية. وسوق الإيجار ذات الأجل القصير.

(٣) الزراعة الآلية التي تستخدم بيانات الطقس. الماء، والتربة المتاحة من أجل رقابة ممارسات الزراعة الآلية.

(٤) شبكة موارد الطاقة غير المتجانسة في حالة توزيع الطاقة المتجددة كالتقوية الشمسية أو طاقة الرياح علي سبيل المثال.

(٥) الأجهزة المساعدة Assistive Devices كما في حالة الكراسي المتحركة روتينيا Robotic Chair wheels وغير ذلك من الأجهزة المساعدة الكثير التي صارت متاحة بالفعل.

ويعتقد انه خلال العقد القادم احتمال نمو تأثير كل من تعلم الآلة ومجموعات البيانات الكبيرة الضخمة علي الخط. وتصمم أنواع مستشعرات جديدة للحصول علي أنواع بيانات جديدة. إلي جانب أن شركات كثيرة سوف تتعلم كيف تجمع وتستخدم البيانات علي الخط من أجل تعظيم أرباحها. علماً بأن مدي توافر فجوة نقص الخبراء الفنيين سوف تتحسن من خلال قبول التحاق عدد كبير من الطلاب في الكليات التي تدرس الذكاء الاصطناعي

تصنيف أي مريض لعلاج موصي به ينشأ له من تحليل البيانات الطبية التاريخية الآلية التي تصف المريض وعلاجه الناجح. وتستخدم في ذلك التحليل مجموع خوارزميات تعلم الآلة التي يطلق عليها الشبكات العصبية العميقة Deep Neural Networks التي لها تأثير مباشر. وتقدر هذه الخوارزميات علي اكتشاف عروض البيانات المعقدة المجردة. كما ساعد التعلم العميق Deep Learning المنبثق من الشبكات العصبية العميقة في تقدم استخدامات الرؤي الكمبيوترية. والتعرف علي المحادثات المنطوقة. وكثيراً من المجالات الأخرى. وخاصة ما يتعلق بالمهام المتضمنة البيانات المستمدة من المستشعرات أو من خلال البيانات الإدراكية (LeCun et al, 2015).

علي سبيل المثال. يمكن التدريب علي استخدام شبكة عميقة لالتقاط نص الأشكال المصورة. وبينما لا زالت خوارزميات الشبكة العصبية العميقة محدودة فإن قدرتها التدريب علي ملايين الأمثلة عبر تطبيقات كثيرة. كما في حالة الروبوتات. وعلي استخلاص المعلومات من الوثائق غير المهيكلة المرتبطة بالنص والتنبؤ بمدي سلوك العملاء تعتبر هامة جداً. لذلك من المحتمل تقدم خوارزميات تعلم الآلة نتيجة للبحث والتطوير وتبقي تطبيقات خوارزميات (الأجورنثمات Algorithms) التي صارت متواجدة بالفعل للاكتشاف المرتبط بأنماط واتجاهات البيانات الكبيرة المتوافرة بالفعل.

وبينما يعتبر تطوير الخوارزميات أحد العوامل الدافعة للتقدم المتعلق بتعلم الآلة. إلا ان هناك دافع آخر متمثل في البيانات المتاحة علي الخط التي تمون وتزود نظم تعلم الآلة هذه. وتعمل شركات ومنشآت الأعمال المختلفة والمتنوعة حالياً علي إلتقاط مجلدات بيانات نامية ومتزايدة عن العملاء لتعلم أحسن وخدمة متطورة وسوق أفضل لها. كما أن كثيراً من الشركات وخاصة في الدول المتقدمة حركت جزءاً من تدفقات عملها الروتيني. الذي صار محملاً علي الخط. لكي يلتقط ويستقطب بيانات جديدة تستخدم لتعلم قواعد اتخاذ القرار لآلية

الآلي معا فيما يتعلق بتصميم هذا التحالف وتشغيل الروبوتات واستخدامها. إضافة لهذا التحالف تقوم نظم الحاسب الآلي برقابتها واستشعار تغذيتها المرتدة ومعالجة المعلومات المحتاج لها فيها. وبصفة عامة، تعرف الروبوتات بأنها آلات ميكانيكية تستخدم المستشعرات لجمع المعلومات التي تشغل فيها. وتتضمن برنامج حاسب آلي لكي يرشد ويوجه أفعال الروبوتات. وفي هذا الصدد، قامت كثير من مراكز البحوث والتطوير والنشر الأكاديمية لإنتاج الروبوتات الميكانيكية التي تستشعر وتتفاعل مع العالم الطبيعي الواقعي ببساطة وهي موجهة بواسطة برامج الحاسب الآلي والإلكترونيات الأسهل. ويمكن التوسع في مفهوم الروبوتات لكي يتضمن نظم الاستشعار والتفعيل الضمنية التي يشار لها إلكترونيا.

وترجع تطبيقات الروبوتات الواقعية لعام 1961 عندما طور كل من Joseph Engelberger و George Devol نظام Unimate في شركة جنرال موتورز الذي تعلق بتداول المواد الصلبة المعدنية (Nof, 1999). كما أن استخدام الروبوتات في آلية المهام الطبيعية يقدم فوائد عديدة كالجودة، التكرار، والقوة. كما يمكنها أيضا من استبعاد البشر في القيام بالمهام الخطرة علي حياتهم. وقد أستخدمت الروبوتات الأولية التطوير غالبا في صناعة خطوط جميع السيارات. وقد مكن دخول هذه الروبوتات الأولية في صناعة السيارات تأكيد جودة ثابتة عبر الوقت مع التقليل من العيوب. ومنذ ذلك الحين، شاهد مجال الروبوتات تقدما فنيا هائلا. علما بأن نظم الروبوتات الأولية اشتملت علي دقة ميكانيكية عالية. لكنها لم تكن مبرمجة. واستخدمت في تكرار أفعال ثابتة لأداء مهمة معينة. وفي عام 1974 تم تطوير ربوت مراقب بواسطة تضمين المعالج الدقيق Microprocessor. كما صارت الروبوتات حاليا تستخدم أنواع مستشعرات مختلفة بعضها مبرمج مباشرة في إطار عروض البشرية.

وقد عرفت منظمة التوحيد القياسي العالمية ISO

، إلي جانب تنمية وتدريب العمالة القائمة علي كيفية إتقان هذه التكنولوجيات الناشئة الجديدة .

وفي نفس الوقت، توجد قيود عديدة علي معدل التقدم النابع من البحث والتطوير وأنواعه المتوقعة. علي سبيل المثال، علي الرغم أن حجم البيانات المتاحة علي الخط سوف ينمو بالتأكيد، إلا أن الوصول للبيانات من المخمل أن يحد من إمكانية استخدام تلك البيانات، حيث قد تكون محصورة ومحددة باهتمامات الخصوصية الشخصية، أو بواسطة رغبة المؤسسات والشركات التي تمتلكها في الحد من مشاركتها للغير. أو من خلال التشريعات الحكومية التي تتحكم في الوصول للبيانات كما في حالة البيانات الصحية علي سبيل المثال. وإضافة لكل ذلك، بينما تتوافر بعض البيانات في شكل قواعد بيانات مهيكة لحد كبير إلا أن النسبة الطاغية لكثير من البيانات تكون في شكل غير مهيكلة كما في حالة النص، الصور، الفيديو، والأوديو التي تكون أقل إمكانية في التفسير بواسطة الحاسبات الآلية علي الرغم من التقدم الحديث المستخدم حاليا لتحويلها الرقمي باستخدام تكنولوجيا كل من Hadoop، وأباشي Spark، ونظم قواعد البيانات غير المهيكلية NoSQL Databases .

كما توجد قضايا فنية أخرى تحتاج لكي تخاطب أيضا، مثل عدم إمكانية التوافق في مخططات البيانات عبر قواعد البيانات المختلفة، والاختلافات في البيانات الزمنية والمكانية في إطار البيانات المتاحة، إلي جانب الاختلافات في توزيعات عينات البيانات بواسطة قواعد البيانات العديدة الحالية. وفي الوقت الحالي تخاطب البحوث والتطويرات الجارية والنامية في تعلم الآلة وعلم البيانات هذه القضايا بنشاط كبير حاليا، لكن كثير من هذه القضايا الفنية يبقى غير محلولا حتي الآن.

٣/٦ الروبوتات: Robotics

الروبوتات هي مجال تداخل كل من الهندسة الميكانيكية، والهندسة الكهربائية وعلم الحاسب

تصنيع لإنتاج أنواع منتج متعدد يسمح للتحويل إلى البنية الأساسية الناتجة مرة أخرى بمرونة وإمكانية البرمجة في التجميع الروبوتاتي.

أما روبوتات الخدمة فإنها تؤدي المهام المتعلقة بالبشر أو المعدات، وتستبعد التطبيقات الصناعية البحتة (ISO Standard 8373, 2012). وسوق منتجات روبوتات الخدمة ينقسم لتطبيقات مهنية وتطبيقات موجهة للمستهلك. وسوق تطبيقات الخدمة تتضمن تنظيف الأدوات، تداول المواد، المراقبة، إعادة التأهيل، الجراحة، الخدمات اللوجستية، وتطبيقات الدفاع. علما بأن سوق روبوتات الخدمة ما زالت صغيرة لحد كبير حتى الآن (وما أنتج منها في عام ٢٠١٤ يصل إلى ٢٤٢٠٧ روبوت قدرت مبيعاتها بمبلغ ٣.٧٧ بليون دولار فقط). وذلك مقارنة بسوق الروبوتات الصناعية. كما يمكن أيضا رؤية نمو سنوي هام في سوق روبوتات الخدمة مع معدلات النمو الحديثة المتاحة التي علي قمة الروبوتات الصناعية. أما ما يتعلق بالسوق الأكبر للروبوتات المستخدمة فتتمثل في الروبوتات الصناعية التي تتضمن قطاعات فرعية مثل السيارات ذاتية القيادة (أي بدون سائق) إلى جانب المركبات الجوية ذاتية القيادة أيضا (بدون طيار والتي يشار إليها غالبا Drones). يلي ذلك قطاع روبوتات الترفيه. كما أن تنبؤات الصناعة الحديثة تبين أن جيل صناعة السيارات ذاتية القيادة سوف يتاح للسوق علي نطاق تجاري في عام ٢٠٢٠. ومن المحتمل أن يكون شائع الخدمة في عام ٢٠٣٠. أما نوع المركبات الجوية ذاتية القيادة بدون طيار فقد تواجدا تجاريا بالفعل وبيعت منه أكثر من ثلاثة ملايين مركبة جوية بدون طيار عام 2014 وفقا لإحصائيات اتحاد الروبوتات الدولي (International Federation of Robotics, 2015). وقد توقع فلانيجان (Flanigan, 2017) نجاح اختبار التاكسي الجوي وهو نوع من الطائرة ذاتية القيادة Drone تستخدم لراكب واحد فقط بالتواجد كما جرب ذلك في مدينة دبي عام ٢٠١٧. أما سوق المستهلك لروبوتات الخدمة فإنه يتضمن روبوتات الأسر وروبوتات الترفيه. كما في حالة الروبوتات

الروبوتات كآلية دافعة يمكن برمجتها في محورين أو أكثر مع درجة استقلالية تتحرك في بيئتها لأداء المهام المقصودة (ISO Standard 8363: 2012) كما أن هذا المعيار يميز بين الروبوتات الصناعية والروبوتات الخدمية أيضا. وهذا التفسير يسمح بالتقاط إحصائيات الحزبون والمبيعات عبر القطاعات والمناطق والدول. وقد نشر تقرير سنوي بواسطة اتحاد الروبوتات العالمي IFR يلتقط مبيعات ومخزون الروبوتات الصناعية والخدمية في معظم الدول الذي يشتمل علي كل من البيئات الصناعية وغير الصناعية المنفصلة عبر الاستخدام.

وتتضمن سوق الروبوتات الصناعية مبيعات تعدي عشرة بلايين دولار في عام ٢٠١٥ كل عام. أو أكثر من ٣٠ بليون دولار حيث تتضمن تكاليف التركيب والمستلزمات اللازمة لها. وقد نمت مبيعات الروبوتات الصناعية بحوالي ٢٣٠.٠٠٠ روبوت في عام ٢٠١٤ مع ما يقرب من ٢٥٪ مبيعات تمت في الصين لوحدها. وحاليا هناك خمسة دول فقط (هي الصين، الولايات المتحدة، اليابان، وجمهورية كوريا الجنوبية، وألمانيا) تعتبر مسؤولة عن ما يقرب من ٧٠٪ من المبيعات الدولية. وقد بيع في الولايات المتحدة الأمريكية حوالي ٣٢.٠٠٠ روبوت بيعت في عام ٢٠١٤. كما انه في عام ٢٠١٤ استخدمت الروبوتات أعلى معدل لها في تصنيع السيارات الذي يقدر بحوالي ٤٢٪ من كل التطبيقات مع التجميع الإلكتروني، والعمل المعدني الذي يقدر بحوالي ٢١٪ علي التوالي. وقد نمت أيضا عدد الروبوتات التي شحنت في الولايات المتحدة من عام ٢٠٠٩-٢٠١٥ بما يقدر بحوالي ١١٪. وحديثا، توجد حركة أقوى تجاه ذلك. علي سبيل المثال، صارت للسيارة ماركة Audi حاليا القدرة علي إنتاج كم هائل من خيارات نموذج السيارة المختلفة المرتبط بأفضلية المستهلك لأوجه عديدة مثل اللون، اللوحات الخشبية، نظم الصوت، نظم الإبحار، خيارات السلامة وأكثر من ذلك بكثير أيضا. وفي نفس الوقت، صارت أوقات حياة بعض المنتجات أقصر جدا. علي سبيل المثال، نماذج الهواتف الخلوية العادية صار لها وقت حياة معين. ويتطلب هذا توافر خطط

شرم الشيخ بمصر في الفترة من ١٥ - ١٧ ديسمبر ٢٠١٩ واشتركت ضمن المتحدثين في جلسة حوار حول «الذكاء الاصطناعي والبشر.. من المتحكم» برئاسة الرئيس عبد الفتاح السيسي يوم الإثنين ١٦ ديسمبر ٢٠١٩ وردت علي الأسئلة الموجهة لها بل والتعليق عليها أيضا. وقد وضحت أنها ستحدث عن العلاقة بين البشر والروبوتات، وقالت أنها روبوت صنعت لكي تعمل كسفير اجتماعي آلي بشري، وأنها تعلمت من البشر وأظهرت كيف يمكن للتكنولوجيا أن تساعد علي تحسين مستوى البشر في حياتهم. كما أوضحت أن البشر والإنسان الآلي يكملان بعضهما، ولا يوجد للروبوتات هدف بدون البشر. مشددة علي أن الروبوتات تساعد في تحقيق الأهداف من خلال الاطلاع بالمهام التي يرفض الإنسان القيام بها. كما يمكنهم القيام بعملية التحليل والعمل في بيئات مختلفة دون التأثير علي الجودة، وأضافت أن الروبوتات تعزز مجالات تقديم الخدمات، والمدن الذكية، والزراعة، والصناعة، والتعليم والصحة والطاقة، وأن الذكاء الاصطناعي رائع في تحليل البيانات والتعلم من الماضي، حيث تمثل إضافة رائعة للتعلم من الماضي وتعظيم الحاضر وتحسين المستقبل. أي أن الروبوت «صوفيا» خصت بحق مزايا وفوائد الروبوتات وتعاونها مع البشر في تحسين حياتهم.

وحدثا أعلنت شركة تويوتا اليابانية أنها نوصلت لتطوير «الروبوت الجراح» موديل «تي-اتش آر 3» ذي الشكل البشري الذي يمكن استخدامه مستقبلا لإجراء العمليات الجراحية في الأماكن البعيدة التي يتعذر علي الطبيب الوصول إليها. ويسمح هذا الروبوت الجديد للأشخاص بالشعور أنهم يشاركون في فعاليات إجراء العمليات الجراحية التي لا يمكنهم حضورها فعليا. كما يمكن التحكم في الروبوت هذا من قبل من يقوم بتشغيله وتحريكه بشكل طبيعي. وهكذا صارت الروبوتيات في خدمة أكثر المهن البشرية معرفية وتعقيدا كمهنة طب الجراحة.

٤/٦ إدراك الحاسب الآلي، الرؤي الكمبيوترية:

المنزلية التي صارت تجارية الطابع (كالكراسي الآلية المتحركة، روبوتات ممارسة الحيوانات الأليفة، روبوتات تنظيف حمامات السباحة، روبوتات تنظيف السجاد، الخ.) (iRobot Corporation, 2016). وقد بيعت من روبوتات الخدمة للأشخاص والاستخدام المنزلي حوالي ٧.٢ مليون روبوت عام ٢٠١٤. كما أن الروبوتات المخصصة للمستشفيات في إطار الرعاية الصحية صارت متاحة ومتوافرة تجاريا كما تم بيانه من قبل شركة (Aethon, Inc., 2016).

واليا. حظي البحوث والتطوير في مجال تكنولوجيا مكون الروبوتات بعناية خاصة من قبل الجامعات والمؤسسات البحثية المختلفة حيث يرتبط ذلك بكل أوجه وأبعاد الرؤي الكمبيوترية، الإدراك الصوتي، وأشكال الذكاء الاصطناعي الأخرى، كما إن خوارزميات التعلم المعزز صا حظي أيضا بالبحث والتطوير لكي تعطي الروبوتات القدرة للتحسين من خلال الخبرة، إلي جانب أن تفاعل اللغة الطبيعي Natural Language مع الروبوتات صار يمثل مجالات نشطة في تطوير الروبوتات، كما تتواجد أيضا بحوث لاكتشاف أنماط التفاعل بين الروبوتات والبشر، كما في إطار بناء الروبوتات من مواد مرنة لتجنب الضرر للناس. وقد صارت بعض البحوث والتطويرات متاحة عن نمط المحادثة بين الروبوتات والناس، لإنتاج تواصل فعال بينهما، هذا ألي جانب تطوير تعليمات الروبوتات وتفسير أفعالها.

وها هو الروبوت «صوفيا» من إنتاج شركة «هانسون روبوتيكس» بهونغ كونج المصمم من قبل مؤسس الشركة ديفيد هانسون، ويعد النموذج الأكثر تطورا من الروبوتات الشبيهة بالإنسان لحد كبير، التي تتمتع بقدرات تكنولوجياية تجمع بين الابتكارات المتقدمة في مجال الروبوتات والذكاء الاصطناعي والفن، وتتمتع بتفاعل حي وإمكانية محاكاة مجموعة كاملة من تعبيرات الوجه، وتتبع الوجوه والتعرف عليها، وتجري محادثات طبيعية وسلسلة مع الناس. وقد اشتركت «صوفيا» حديث في ندوة شباب العالم التي عقدت في مدينة

والرؤية الكمبيوترية علي الفيديو وصور الحياة Life Imagery تؤدي لتقدم أيضا في تعريف الأشكال والتعرف علي النوايا الكامنة في إطار ما يقدمه الفيديو (Liu et al, 2009).

وتطبيق رؤية الآلة لمهام إدراكية ترتبط بتطبيقات الروبوتات في إطار عالم منفتح كما في حالة القيادة الذاتية أو شبه الذاتية. كما تم إنجاز تقدم شبيه في مجال إدراك الحديث (المحادثة). الذي يستخدم بتوسع في نظم خدمة العميل المبنية علي الهاتف. ولإدخال الأوامر والتعليمات لتلك الهواتف المحمولة والأجهزة الأخرى. وفي بداية القرن الحادي والعشرين الحالي. صار من المحتمل تحقيق وقت التعرف علي الحديث بدرجة كافية لكي تساند مثل هذه التطبيقات. وكما في حالة الرؤية الكمبيوترية. فإن معظم التقدم الحديث في نظم الحديث المرتبطة بالنص كان بسبب استخدام خوارزميات تعلم آلة الشبكة العميقة. وقد أنشأت شركة مايكروسوفت في أكتوبر ٢٠١٦ وصولها حوالي ٩.٥ ٪ معدل خطأ في التعرف المساوي للبشر لمهمة الانتقال للغة بديلة (linn, 2016).

٥/٦ معالجة اللغة الطبيعية:

معالجة اللغة الطبيعية Natural Language Processing (NLP) تشير لتحليل اللغة الطبيعية المبنية علي الكمبيوتر (أي اللغة المكتوبة والمقروءة بواسطة الإنسان) في طرق مفيدة. وتتضمن التطبيقات المشتركة التي تستخدم معالجة اللغة الطبيعية علي سبيل المثال لا الحصر محركات البحث. مصفاة الرسائل غير المرغوب فيها التي تختبر البريد الإلكتروني لتقرير ما إن كانت مرغوبة أم لا. تحديد الهوية الشخصية. وغيرها.

وقد شهدت السنوات الحديثة تقدما ملحوظا قويا في القدرة لاستخلاص المعلومات الواقعية المرتبطة بالنصوص المهيكلة. علي الرغم أن طرق الحاسب الآلي التي تفهم معني النص الكامل ما زالت بعيدة عن

علي مدار العقدين الآخرين. تم إنجاز تقدم هائل في إدراك الحاسبات الآلية Computers Perception. وعلي وجه الخصوص في مجالات الرؤية الكمبيوترية Computer Vision. والتعرف علي الحديث Speech Recognition (Huang et al, 2014). وتستخدم الرؤية الكمبيوترية حاليا في مدي واسع من المجالات التي تتضمن التعرف علي بصمات الأصابع. معالجة العناوين المسجلة يدويا علي الخطابات البريدية بسرعة عالية. قراءة الشيكات المودعة في آلات الصرف الآلية ATMs. أو عبر كاميرات الهواتف الخلوية والتعرف علي أوجه الأشخاص في ألبومات الصور الفوتوغرافية المتاحة عل الخط. وكل ذلك كان من قبل صعبا ومستحيلا التعرف علي مئات الأشياء المختلفة في الأشكال المتاحة. بينما صار في إمكانية النظم الحالية وصف وتصنيف ألف شكل مختلف. ألي جانب أن معدل الخطأ في تصنيف الأشكال الرقمية بدقة صار يصل حوالي ١٢٪ (Russakovsky et al, 2015). وقد قل معدل الخطأ في تصنيف الأشكال لاختبار مجموعة أشكال رئيسية ImageNet المستخدم بتوسع لتقييم تصنيف الأشكال فيما بين عامي ٢٠١٠-٢٠١٤ من ٢٨٪ إلي ٨٪ فقط (Russakovsky et al, 2015). كما بينت نظم التعرف علي الأشكال المتعددة في وصول معدل الخطأ حوالي ٤٪ فقط فيما يتعلق ImageNet (Johnson, 2015).

وقد تم دفع معظم هذا التحسين الحديث بواسطة تطبيق خوارزميات تعلم الشبكة العميقة بحيث يكون قادرا حاليا لتتبع الناس. السيارات. الأشياء أو الكيانات الأخرى في تدفقات الفيديو إضافة لتحليل الأشكال.

كما أن معظم التقدم في الرؤية الكمبيوترية يكون مستقلا من استخدامه في الروبوتات. وقد بدأت تكنولوجيا الرؤية تري التطبيقات في الروبوتات حديثا. وخاصة لتصميم السيارات والمركبات ذاتية القيادة الذكية بدون سائق. ولتعزيز السلع بواسطة شركات الإمداد مثل شركة أمازون علي سبيل المثال.

التحقيق. كما دفع التقدم في معالجة اللغة الطبيعية أيضا للتطبيق بواسطة تعلم الآلة لمجموعات بيانات ذات نصوص كبيرة. وبسبب التنافس الكثيف في مجال محركات البحث وما يتضمن من مشكلات مرتبطة به. صارت الاستثمارات المؤسسية الموجهة نحو البحث والتطوير كبيرة في هذا المجال المرتبط بالذكاء الاصطناعي ما سوف يؤدي لتقدم سريع مرتبط به مستقبلا.

وحيث أن تكنولوجيا معالجة اللغة الطبيعية تعمل علي تحسين أداء مساعدي البحث والمساعدين القانونيين فقد صارو يعتمدون علي المساندة الإيجابية المتوافرة بواسطة معالجة اللغة الطبيعية المبنية علي الحاسب الآلي المساندة لهم بطريقة متزايدة. ومن الأمثلة الممكنة ملاحظتها علي نطاق واسع في معالجة النص الذكي ما يتمثل في مجموعة تطبيقات IBM Watson التي صممت طرقها في الأصل للمشاركة وتحديد معالم الخطر Jeopardy الكامن في المجالات المختلفة. مع العلم بأن نظم IBM Watson تشغل بواسطة تفسير أسئلة باللغة الطبيعية. لكي تقوم بأداء الاستدلال المتطلب علي مجموعة نصوص وأنواع بيانات كبيرة أخرى لتعريف إجابات المرشحين مع ترتيبها منطقيا لإنتاج الإجابة النهائية. وقد صارت شركة IBM تقوم بتطبيق تلك التكنولوجيا في التطبيقات الطبية أيضا. باستخدام مجموعة نصوص كبيرة من البيانات الطبية. وذلك باعتبار أن معدل طباعة النتائج الطبية الحديثة يفوق قدرة الأطباء قراءة كل ما ينشر في الدوريات الطبية العلمية. كما أن برمجيات IBM Watson استخدمت أيضا في نظم دعم اتخاذ القرار DSS التي تعزز القدرات البشرية في المجالات التي تتطلب اتخاذ قرار مبني علي المعرفة.

وقد استخدم مصطلح إنترنت الأشياء (IoT) لإلتقاط نمو وصول أجهزة كثيرة مرتبطة بالإنترنت. وبذلك يفسر بأنه شبكة الأشياء الطبيعية. من الأجهزة. المركبات. المباني. والكيانات الأخرى الضمنية مع الإلكترونيات والمستشعرات المرتبطة جميعها بتواصلية الشبكة التي تمكن هذه الكيانات في جمع وتبادل البيانات. وفعليا كثير من الأجهزة الحرارية صارت ترتبط بالإنذارات في الأماكن المختلفة من خلال التواصل معا عبر الإنترنت من خلال الهواتف المحمولة المتفاعلة معها. والتي ترتبط بحافلات (مركبات) النقل والثلاجات بالمنازل المستخدمة معالجات الحاسب الآلي والتواصل مع الإنترنت. إلي جانب ذلك. تقدم تكنولوجيا تعريف تردد الراديو (FRID) طريقة ذات تكلفة منخفضة لتعريف وتتبع أي كيان أو شيء طبيعي بدون استخدام طاقة البطارية التي صارت تستخدم بتوسع كبير. علي سبيل المثال. إمكانية تتبع الأشياء خلال الشحن علي سبيل المثال أو التحرك في الأماكن المختلفة.

وأهمية إنترنت الأشياء تكمن في أنها تسرع التوجه نحو رقمنة كل شيء وجعل ذلك ممكنا لخدمة الإنترنت كأداة تواصل لإلتقاط ومشاركة وتبادل المعلومات الرقمية إلي جانب الفعل الناتج منها. وبينما تأثير إنترنت الأشياء الكلي غير محدد بشكل مؤكد حتى الآن. إلا أن التجارب المرتبطة بهذه التكنولوجيا صارت منفضة فعليا في المدن الذكية لاكتشاف إمكانية لارتباط وتواصل الأجهزة علي نطاق واسع علي مستوي المدينة في إطار تحسين

التحقيق. كما دفع التقدم في معالجة اللغة الطبيعية أيضا للتطبيق بواسطة تعلم الآلة لمجموعات بيانات ذات نصوص كبيرة. وبسبب التنافس الكثيف في مجال محركات البحث وما يتضمن من مشكلات مرتبطة به. صارت الاستثمارات المؤسسية الموجهة نحو البحث والتطوير كبيرة في هذا المجال المرتبط بالذكاء الاصطناعي ما سوف يؤدي لتقدم سريع مرتبط به مستقبلا.

وحيث أن تكنولوجيا معالجة اللغة الطبيعية تعمل علي تحسين أداء مساعدي البحث والمساعدين القانونيين فقد صارو يعتمدون علي المساندة الإيجابية المتوافرة بواسطة معالجة اللغة الطبيعية المبنية علي الحاسب الآلي المساندة لهم بطريقة متزايدة. ومن الأمثلة الممكنة ملاحظتها علي نطاق واسع في معالجة النص الذكي ما يتمثل في مجموعة تطبيقات IBM Watson التي صممت طرقها في الأصل للمشاركة وتحديد معالم الخطر Jeopardy الكامن في المجالات المختلفة. مع العلم بأن نظم IBM Watson تشغل بواسطة تفسير أسئلة باللغة الطبيعية. لكي تقوم بأداء الاستدلال المتطلب علي مجموعة نصوص وأنواع بيانات كبيرة أخرى لتعريف إجابات المرشحين مع ترتيبها منطقيا لإنتاج الإجابة النهائية. وقد صارت شركة IBM تقوم بتطبيق تلك التكنولوجيا في التطبيقات الطبية أيضا. باستخدام مجموعة نصوص كبيرة من البيانات الطبية. وذلك باعتبار أن معدل طباعة النتائج الطبية الحديثة يفوق قدرة الأطباء قراءة كل ما ينشر في الدوريات الطبية العلمية. كما أن برمجيات IBM Watson استخدمت أيضا في نظم دعم اتخاذ القرار DSS التي تعزز القدرات البشرية في المجالات التي تتطلب اتخاذ قرار مبني علي المعرفة.

٦/٦ إنترنت الأشياء: (IoT) Internet of Things

وظيفة الإنترنت الحالية هي التحويل المستمر من إنترنت الحاسبات (IoC) إلي إنترنت الأشياء (IoT) الذي يعتبر بالإضافة للنظم المترابطة معا به علي نطاق واسع وتعرف بالنظم الطبيعية السيبرنامية (Cyber

الكامنة فيها المفيدة للتحليلات التنبؤية مثل مراقبة أبعاد فشل النظام المحتمل مستقبلا. وجدولة الصيانة الوقائية من البداية . وكل ذلك يساهم في موثوقية، تعظيم، السلامة، إدارة المخاطر، التخطيط التعاقبي، وتحسين الأوضاع الداخلية والخبرة للمستخدم.

وقد ساهم إنترنت الأشياء المرتبط بالذكاء الاصطناعي في بزوغ معالم الثورة الصناعية الحديثة. مع التكنولوجيات الناشئة الحديثة الأخرى. حيث أن إنترنت الأشياء أدى لتكامل المعرفة والقدرة علي دفعها لحد كبير.

ومعالم إنترنت الأشياء حاليا ونحن في بداية عام ٢٠٢٠، تتمثل في أمن مركزية منصات إنترنت الأشياء، وجمع ومعالجة البيانات المركزية، والامركزية البرمجيات من الأجهزة، والاتقاء الطبيعي، الرقمي الصناعي، الأعمال، والعالم الطبيعي السيبرنامي، مع إنترنت العميل. إلي جانب أن إنترنت الأشياء وبزوغ إنترنت الأشياء الصناعية (IIoT)، واتقاء تشغيل تكنولوجيا المعلومات تعتبر جميعها أهم معالم إنترنت الأشياء الحالي لحد كبير.

ويتوقع أن يتطور ويرتقي إنترنت الأشياء مستقبلا لكي يصبح موزع معمارياته المتفرقة غير المتجانسة الذكية والمدارة ذاتيا شبكيا، وعلي ذلك، اتخاذ المنصات اللامركزية في بوابات الأجهزة، وحافة وسحابة تكامل تكنولوجيا السجل الموزع، وتشغيل إنترنت الأشياء عن طريق اللمس واتقاء تكنولوجيات المعلومات، ونظام الإدارة المستقلة الذاتية للذكاء الاصطناعي، وتعاون ذكاء البشر للآلة مع إنترنت الأشياء، والآلة للآلة، والآلة لتعاون سيبرنامي البيئة الأساسية، وكل ذلك سوف يمثل إطار سياسة إنترنت الأشياء العامة في المستقبل. أي أن التطور القادم لإنترنت الأشياء سوف يكون من المركزية للامركزية إلي الموزعة، ما سوف يؤدي لتطوير البنية الأساسية لإنترنت الأشياء لاستيعاب الذكاء الاصطناعي والنظم المستقلة المدارة ذاتيا والروبوتات.

وبذلك سوف يسد إنترنت الأشياء الفجوة بين العالم الافتراضي، الرقمي، والطبيعي بواسطة إتقاء البشر.

الحياة البشرية فيها. ومن خلال النتائج المنطقية المنتجة صارت هذه التكنولوجيا المتقدمة تحسن جودة مواقف السيارات أيضا.

وقد كان للذكاء الاصطناعي دورا رئيسيا في تطور إنترنت الأشياء، حيث أن الذكاء الاصطناعي يهتم بالنشاط المكرس لجعل الآلة ذكية، ومع ذكاء مفهوم كالجودة التي تمكن كيان ما للقيام بالوظيفة المناط بها بطريقة ملائمة ومع بصيرة في البيئة التي يتواجد بها (Nilsson, 2010). وأجهزة إنترنت الأشياء الذكية التي تقدم آلات ذكية، وبينما خواص الآلات الجمعية (مثل الحاسب الآلي، الروبوت، أو أي أجهزة ذكية أخرى) تعتبر قادرة علي أداء الوظائف المطلوبة منها في إطار التعلم، اتخاذ القرار أو أي سلوكيات بشرية أخرى، فإنها تعرف كذكاء اصطناعي. كما أن إستشعار البيانات المنشأة المبنية علي إنترنت الأشياء في إطار الرعاية الصحية، المعلوماتية البيولوجية، والمنشآت يمكن أن تعالج مستخدمة الطرق التي تعتمد علي الذكاء الاصطناعي لتقديم بصائر بيانات جديدة، وإنشاء أنواع معرفة جديدة. وبذلك فإن فوائد كل من الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء يمكن أن تمتد عند تجميع التكنولوجيات معا علي حافة نهاية الأجهزة، ونهاية محور الخدمات. وطرق تعلم آلة الذكاء الاصطناعي يمكن أن تحصل علي البصائر من كم البيانات المتاح للتحليل والتنبؤ بالارتباطات المستقبلية لأجهزة الإنترنت أولا.

وبذلك فإن إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي يمثلان اختراق هائل، لا مجرد توفير المال، والأشياء الذكية، وتقليل الجهد البشري أو أي توجه أكثر من ذلك ما يساهم في تسهيل الحياة البشرية والرخاء للبشر. ويعمل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في التقاط كم كبير من البيانات في الوقت الحقيقي، والقيام بالتغذية العكسية لها مباشرة لكي تصبح مهمة لنظم تعلم الآلة المكيفة معها، والبيانات المجمع عبر الوقت يمكن أن تساند الذكاء الاصطناعي أيضا في فهم الأنماط

والمعرفة الذكية. وبذلك يعتبر الذكاء الاصطناعي قوة مضافة لجيل الحوسبة السحابية الجديد (Kumar, 2016). كما أن استخدام الحوسبة السحابية يؤجر الوقت الذي يتاح من خلال مجموعات حوسبة كبيرة جدا يمكن الوصول لها علي الإنترنت. وذلك بدلا من شراء الأجهزة لتشغيل الوظائف الحوسبية الكثيفة من قبل العملاء معهم لهذه الخدمات.

وصار يطلق علي ضم الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية الحوسبة السحابية الذكية. وفي هذا لسياق صار الذكاء الاصطناعي يعمل كخدمة سحابة الذكاء الاصطناعي لكل من منصات تعلم الآلة المتاحة علي السحابة ويطلق عليها الذكاء الاصطناعي كخدمة سحابة.

وبذلك فإن منصة تعلم آلة سحابة جوجل سريعة وذات مجال كبير وسهلة لاستخدام خدمات تعلم الآلة لجوجل. التي ترتبط مع نماذج مدربة من قبل. وخدمة لإنشاء نماذج جديدة منفصلة لمن يطلبها. ويسمح تفاعل برمجة التطبيق API المرئي الخاص بخدمات المطورين بأن تتكامل لاكتشاف الأوجه المرئية بسهولة كبيرة مع التطبيقات المتضمنة وضع علامات الشكل المعين. كما يؤدي أيضا لاكتشاف الأوجه المحدد للأشخاص. وذلك المعلم المعروف بالتعرف علي الرمز ضوئيا أو بصريا Optical Character Recognition وعلامات المحتوى الصريحة.

كما أن تعلم آلة أمازون وهي الخدمة التي جعل من السهل لدي مطوري كل المستويات ومهاراتهم المختلفة استخدام تكنولوجيا تعلم الآلة. وبذلك يقدم تعلم آلة شركة أمازون أدوات تصورات مرئية ومغالاة في ذلك ترشد المطور خلال عملية إنشاء نماذج تعلم الآلة بدون لوجاريتيمات وتكنولوجيا تعلم الآلة المعقدة. وبالطبع كل ذلك متاح علي السحابة المتعلقة بشركة أمازون.

وفيما يتعلق بتعلم الآلة لشركة مايكروسولفت المعرفي فإنه يتواجد في بيئة سحابة ذكية تقدم بيئة ذكية لبناء تطبيق مرتبط بخوارزميات قوية مستخدمة

العمليات، البيانات، والأشياء معا. بينما تنشأ المعرفة من خلال تطبيقات ومنصات إنترنت الأشياء. ويؤدي ذلك في تحقيق إنترنت الأشياء وتخاطب أمن وخصوصية وموثوقية القضايا عبر هذه الأبعاد المؤداة بواسطة التكنولوجيا. قوة الحوسبة، التواصلية، سعة نطاق الشبكة. وعدد وأنواع الأجهزة الذكية المرتبطة جميعا بإنترنت الأشياء والتي سوف تزداد مستقبلا. وبذلك تصبح إنترنت الأشياء دافعا رئيسيا للتحويل الرقمي الحديث الذي صارت تتبناه مصر حديثا.

وقد صار الذكاء الاصطناعي يؤدي دورا أساسيا وجوهريا لأمن إنترنت الأشياء بسبب قدرته علي بيان البصائر من البيانات المحللة بسرعة. كما تقدم طريقة تعلم الآلة القدرة لتعريف الأنماط أليا واكتشاف الشواذ غير العادي في البيانات التي تنشئها المستشعرات والأجهزة الذكية كالحصول علي المعلومات عن درجة الحرارة الضغط، الرطوبة، جودة الهواء، أو الاهتزاز الخ. وبذلك فإن خارطة طريق الذكاء الاصطناعي التي تتطور في إطار إنترنت الأشياء تكون من خلال لذكاء المساعد. إلي الذكاء المعزز، إلي الذكاء التعاوني المرتبط بتقديم التعلم والمعرفة وتطورها والمشاركة فيها.

٧/٦ الحوسبة السحابية: Cloud Computing

أحد الاتجاهات المهمة في استخدام الشبكات والحوسبة يتمثل في نمو الشركات والخدمات التي تقدم تخزين البيانات الكبيرة والحوسبة علي الإنترنت. علي سبيل المثال، تقدم شركات مثل Dropbox، و Box القدرة لتخزين البيانات في السحابة Cloud (علي خوادم الشركة المتاحة عبر الإنترنت). كما تقدم شركات أخرى مثل Amazon, Microsoft, IBM و Google وغيرها منصات حوسبة سحابية مع قدرات الذكاء الاصطناعي في الحوسبة السحابية، حيث قدموا بالفعل منصة تعلم آلة السحابة وخدمات سحابة الذكاء الاصطناعي مثل الرؤية الكمبيوترية، التعرف علي الحديث (المحادثة)، تحليل النص القوي، التحويل الديناميكي السريع، اللغة الذكية

أسطر قليلة جدا من الأكواد.

والجراحين (Reiley et al, 2018).

والإجاءات في البحوث والتنمية لنظم الحوسبة التكميلية توضح جليا كيف أن مواهب كفايات الآلات يمكن أن ترتبط مع براعة البشر الطبيعية والفكرية وتلقي الضوء علي أن احتمالية وأرجحية التقدم الفني سوف تتاح لمقدمة أدوار وأنواع العمل الجديدة التي سوف تتوافر للبشر في كل ما يتعلق بحل مشكلة الآلة والبشر من خلال توفر مساهمات بشرية فريدة ودرجة في المبادرات المختلطة. علي أي حال. سوف تبقى أنواع وطبيعة المساهمات وإمكانية الأدوار الجديدة المستقبلية لكافة أعمال البشر غير واضحة بصفة مباشرة ومحددة حتى الآن.

كثير من المهام الآلية تطلب توافر الآلات للتفاعل مع البشر. علي سبيل المثال. صار بعض تجار التجزئة علي الخط يستخدمون الروبوتات لإحضار طلبات السلع من أرفف التخزين الخاصة بهم بدلا من العمالة البشرية. وشحنها مباشرة لطالبيها. هذا التفاعل بين الإنسان والآلة يتطلب مضاهاة السلع المقدمة بواسطة الروبوتات بمعدل الرقابة البشرية بالضبط. حيث أن الروبوتات تقدم للإنسان الرقابة المطلوبة بدون أي أخطاء. وفي الفترة الحديثة. تم إنجاز تقدم ملحوظ وجلي في تصميم النظم التي تفرض التفاعل البشري مع الآلية بدقة متناهية. كما طورت الأساليب التي تعزز أو أصر الألفة الموضوعية وبناء نماذج سلوك بشرية متطورة في سياقات مختلفة (Dietterich & Horvitz, 2015). وعلي الرغم من هذا التقدم. لا يزال هناك عملا مطلوبا في تطوير المحور العلمي ومبادئ الهندسة المطلوبة لتصميم النظم البشرية الخلقية بين الإنسان والآلة.

٧. توجهات تكنولوجيا المستقبل:

توجد توقعات وتنبؤات في وتيرة وإجاءات تطور تكنولوجيا المعلومات المتقدمة في الاستمرار والسرعة. وهي ما يلي: (١) التقدم المستمر في خوارزميات الذكاء الاصطناعي

وفي حالة شركة آي بي إم وما يرتبط ببرمجيتها Watson فإنها تعتبر السحابة كمنصة تكنولوجيا تستخدم معالجة اللغة الطبيعية NLP من أجل اكتشاف البصائر من كميات بيانات ضخمة من البيانات غير مهيكلة متاحة في السحابة الخاصة بها.

٨/٦ الحوسبة التكميلية: Complementary Computing

بينما صار للحاسبات الآلية سرعات وقدرات لافتة للنظر. فلا يزال يتفوق البشر عليها في سياقات ومهام فكرية معينة. كما أن هناك نماذج تضمنين وانخراط بشرية جديدة تركز في تطوير ورفع نقاط قوة كل من البشر والحاسبات الآلية لإتمام المهمة المعينة بطريقة أمثل. مثل هذا التصور واضح جدا في ظهور أشكال العمل المتضمنة أداء مهام امرتبط بالتعهد الجماعي أو الموزع. والطرق التي تساند تعظيم المبادرات أو المساهمات لمخاطبة المهام وحل المشكلات تتضمن تطوير نماذج سياق وحل مشكلات الآلة والقدرات البشرية. وترتبط بطرق التعرف علي حالة وجهود الآلات والناس معا. والوسائل لتنسيق مساهمات كل من الناس والآلات (Horvitz, 2007).

وبينما هذا المدخل لا يزال منشورا في نماذج بحث تمهيدية. إلا أنها صارت توضح مدي تطوير مهارات كل من البشر والآلات التمهيدية لجمع المهام المعرفية والطبيعية معا. كما يقترح هذا المدخل أيضا أنواعا من الأعمال الجديدة التي قد تظهر للقيام بالأدوار المطلوبة المعتمدة علي المهارات البشرية الفريدة.

وتمتد الحوسبة التكميلية و حلول المبادرة المختلطة للتعاون بين النظم الروبوتية والبشر في نطاق العالم الروبوتي للعمل يدا بيد مع الجراحين البشر. وفي هذا الإطار. تعتبر النماذج التمهيدية الواعدة والبحوث الحديثة التكنولوجية الحالية للتعرف علي فهم أفعال ونوايا الجراحين البشر والأنشطة التنسيقية بين الروبوتات

الرخوة Soft سوف يؤدي لإزدهار لريادة الآلة في كثير من الصناعات مثل الملابس، الأثاث، الخ. التي يمكن أن تسهم في تخفيض القيمة وأتاحة منتجاتها بتكلفة منخفضة في متناول الكثيرين. إلى جانب ذلك، من المحتمل لهذه الآلية المدعومة بالروبوتات والطباعة ذات الأبعاد الثلاثية 3D Printing أن تستخدم في تشييد المباني علي اختلاف أنواعها ووظائفها. كما يتوقع استخدام التجميع الآلي في نظم النقل الآلية المتوقع أن يكون له تأثيرات مهمة علي تصنيع المركبات وعلي سلاسل الإمداد في نفس الوقت المتاحة للعملاء. حيث قد يكون الإنتاج والتداول آليا مما يؤدي لانخفاض الطلب علي العمالة البشرية:

إدراك الحاسب الآلي الحديث والفيديو وبيانات الاستشعار: COMPUTER RECOGNITION OF SPEECH, VIDEO AND SENSOR DATA سوف يسهم في كفاءة الحاسبات الآلية كل من الرؤية الكمبيوترية COMPUTER VISION . وتفسير الأصوات غير الأحاديث مما قد يقدم إمكانية قيادة قدرات هامة في مجالات عديدة. كما في الاستماع ومعالجة الأشكال. وقد يعزز هذا التطور لإحلال الوظائف البشرية ويؤدي لحرسة الأمن من الروبوتات. كما قد ينتج جيلا جديدا من منتجات لمبات الضوء الذكية التي تري وتسمع ما يحدث في مجال رؤيتها. الخ. وتوظف هذه القدرات إستجابة لتلك المؤثرات التي تتعرض لها.

الترجمة الآلية بين اللغات بواسطة الحاسب الآلي: الترجمة الآلية تعتبر مستخدمة بالفعل. علي الرغم من نقصها وغير إتاحتها علي نطاق واسع (علي سبيل المثال، يقدم برنامج SKEYPE حاليا خدمة ترجمة آلية لمكالماته فقط). هذه التكنولوجيا قد تتقدم في المستقبل لتقديم ترجمة المكالمات الهاتفية بموثوقية عالية في الوقت الحقيقي

وفي تحديد الأجهزة الحوسبية التي تسمح باستمرار زيادة انخفاض التكلفة المتضمنة في ذلك.

٢) النمو المستمر في تنوع وحجم البيانات المتاحة علي الخط ، إلي جانب توافر برمجيات تعلم الآلة الدافعة لتقدم تطبيقات ونظم الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات وللأعمال والصناعات والخدمات.

٣) زيادة معدلات الاستثمارات بواسطة الصناعة في بحث وتطوير تكنولوجيا وتطبيقات الذكاء الاصطناعي بالإضافة لأنواع تكنولوجيا المعلومات الأخرى.

وعلي الرغم من استحالة التنبؤ بقدرات المستقبل بالدقة المتناهية. إلا ان هناك اتجاهات جارية وملحوظة حاليا لجعل تطوير قوي العمل والموارد البشرية مستقبلا في إطار توجهات التطور التالية:

- المركبات ذاتية القيادة: Self-Driving Vehicles يتوقع أنه في المستقبل القريب أن تصبح المركبات ذاتية القيادة مسخدمة تجاريا (كما في حالة نمط السيارات ذاتية القيادة المطورة من قبل شركة Telsa) التي سوف تنضج صناعتها وتصبح أكثر انتشارا علي نطاق واسع. وسوف يؤدي ذلك لتأثيرات هامة علي وسائل النقل وتخطيط المدن. وعلي التفاعل البشري معها حيث سوف تسهم في تقليل الطلب والإعتماد علي السائقين وعلي توظيفهم في قطاع النقل. إلي جانب تواجده تطورات ماثلة في نشر المركبات الجوية للطيران الذاتي بدون طيارين بشر وتوقع رضا البشر علي ذلك عند انتشار هذا الاتجاه مستقبلا.
- آلية خطوط التجميع: Assembly-Lines Automation خطوط التجميع المرتبطة بالتصنيع المتوقع لها، وزيادة تعزيزها وانتشارها وتوفير المرونة والتحسين لها لتصنيع الأحجام الأصغر متوقع له الاستمر والتحسين في المستقبل القريب. ومع إعادة البرمجة وتضمين الروبوتات جها تداول المواد

وتنتشر علي نطاق واسع.

المؤدي لحفظ وحماية خصوصية بيانات الأفراد والمنظمات من خلال طرق تعلم الآلة. سوف تستخدم البيانات لضمان خصوصية الأفراد والمنظمات علي حد سواء. وسوف يؤدي ذلك لزيادة تنوع تنقيب البيانات وتطبيقات تعلم الآلة التي نتاج تجاريا في السوق. كما في حالة التطبيقات الطبية المنتجة حديثا بسبب اهتمامات الخصوصية. وعندما يكون ممكنا للحاسبات الآلية تعلم كيف يمكن تحقيق المهام خلال التعلم من المستخدمين. فإن ذلك سوف يتضمن تأثيرا حقيقيا كبيرا. علي الرغم من أنها قد تغيير من إمداد عدد مبرمجي الحاسب الآلي المتسمين بالقلة فعليا بالنسبة لملايين من المستخدمين القادرين علي التعامل مع تطبيقات ونظم الحاسبات المتاحة لهم. والممكن لهم القيام بتفصيل أبعادها وتخصصاتها لمساعدتهم بطريقة حسن. وعندما تصل التكنولوجيا المتعلقة بتحليل النص للمستوي البشري بواسطة استخدام الحاسبات الآلية. فسوف يكون لها تأثيرا كبيرا جدا أيضا. حيث يمكن للحاسبات الآلية تحديد نطاق قراءة البيانات المتاحة علي الويب ومن الشخص العادي. وفي نفس الوقت. يمكن ملاحظة إمكانية التعبيرات غير المدركة التي قد تؤثر علي مشهد التكنولوجيا التي تشهد تغييرات متسارعة وعميقة مما يؤدي للتأثير علي المجتمع وذلك فيما يتعلق بما يلي:

أولاً: اختراق رئيسي وغير متوقع علميا أو هندسيا قد يسرع إنشاء ونشر تكنولوجيا متقدمة جديدة الذي يصاحبها اضطراب لدي قوي العمل الراهنة إما إيجابيا أو سلبيا. وإلي جانب الاهتمام المبدئي للاقتصاديات التي لم تطبق من قبل. ومن أمثلة تلك النظم. التي تتضمن اختراقات غير متوقعة في خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تمكن من آلية المعرفة الصريحة للأمام. وما يرتبط بتاريخ تقديم أمثلة التدخلات الاضطرارية. حيث توجد حاجة لإنتاج منتج ينشر ويعرف في المجتمع ببطء

• قراءة النص غير المهيكل (علي سبيل المثال. استخلاص الإشارات التي تذكر الناس. الشركات أو الاحداث المعينة) التي قد تطور لحد كبير في السنوات السابقة. لكن مهارات قراءة الحاسب الآلي ما زالت ناقصة الكفاية البشرية حتى الآن لحد كبير. هذه الفجوة من المحتمل تضيقها مستقبلا مما سوف يؤدي لتأثيرات هامة ممكنة علي آلية وظائف عمال المعرفة كما في حالة الباحثين العلميين ومحرري الأخبار علي اختلاف توجهاتهم.

• آلية تدفق العمل: Workflow Automation صارت الأعمال والحكومات والمنظمات المختلفة تستخدم الحاسبات الآلية بصفة متزايدة لأداء كثيرا من المهام الروتينية. كما صارت الشركات المنشأة الحديثة تقدم خدمات تتعلق بجدولة الاجتماعات التي تمثل خدمة تمهيدية موجهة للعمالة المتعاونة معها عوالم المتاحة عن بعد في أنشطة ومشروعات للشركة. والتي قد تصبح آلية بتزليد بواسطة تطبيق تعلم الآلة لكيانات بيانات تدريب مجدولة يمكن الحصول عليها في الوقت الحقيقي. كما أن آلية تدفق العمل الروتيني قد تقلل الحاجة للعمالة الكتابية حتى ولم تصبح هذه الوظائف غير آلية بالكامل. وقد طورت شركة IBM هذه النظم باستخدام برمجيات Watson الذي وظف أيضا في إنشاء دعم لكثير من المجالات. هذه الممارسة من المحتمل أن تمتد وتتوسع لاستيعاب عددا من المجالات فيما يخص جمع البيانات. صيانة الأجهزة. ونظم دعم قرار الأعمال الذكية.

• النظم المساندة: Supporting Systems من المحتمل تقدم النظم المساندة في المستقبل القريب إلي المستوي الذي سوف يؤثر علي قوي العمل. وتمثل النظم المساندة تقدما إضافيا ممكن أن يكون له تأثيرات رئيسية علي القوي العاملة. علي سبيل المثال. عند عمل التقدم المطلوب في التكنولوجيا

تكنولوجيا المعلومات سوف تستمر لتحويل الطريقة التي نعمل ونتفاعل بها مع الآخرين. إلي جانب أوجه أخرى كثيرة من الحياة التي نعيشها. ولتلخيص تأثير تكنولوجيا المعلومات يجب أن تكون منتشرة وتمس بالفعل كل أوجه حياة عمل الأشخاص. وقد يؤدي ذلك لإقصاء وظائف قائمة بالفعل. وخلق وظائف أخرى جديدة. لم تتواجد من قبل وذلك فيما يتعلق بالوظائف والطريقة التي تؤدي بها. إلي جانب ذلك. حولت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ممارسات الأعمال. كما أن الشركات حركت العمليات الروتينية التي صارت آلية الطابع ومتاحة علي الخط. حيث يمكن القيام بتتبع أحسن وآلية جزئية (علي سبيل المثال. إدارة سلسلة الإمداد. أو إدارة علاقة العميل CRM). وبالمثل تطورت الحياة البشرية الشخصية علي مدي التاريخ. فيما يتعلق بالبريد. الصور الفوتوغرافية. والتسويق علي الخط. الخ. مرة أخرى تؤدي تكنولوجيا المعلومات الناشئة الجديدة جدوي مساندة العميل لأوجه الحياة المحورية المتضمنة جزءا مهما من حياتنا الاجتماعية. كما بدأ تغيير طبيعة التعليم حيث صارت المقررات التعليمية تتاح من خلال الفيديو بصفة متزايدة متاحة علي الإنترنت. إلي جانب مقررات التدريس والوسائل المعرفية التي صارت أيضا مفتوحة المصدر. وفي نفس الوقت. ساهمت تكنولوجيا المعلومات في تغيير طبيعة العمل المستقل الحر الذي صار شائعا أيضا بدلا من العمل المقيم بالكامل في الشركة أو المنظمة المعينة. كما أن شبكات الند للند صارت تسمح بمضاهاة العملاء لمورد معين في نفس الوقت.

كما أن تأثيرات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تتضمن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والمجالات الحديثة المرتبطة بها التي تدفع للأمام بواسطة تقدم الأجهزة. وخاصة انتشار واستخدام الإنترنت وقوي الحوسبة الرخيصة التكلفة. وقد تحركت الشبكات حاليا من السلكية إلي اللاسلكية. وها نحن في حقبة الجيل الخامس من الشبكات اللاسلكية وعلي مشارف

ظاهر. وبينما إبداعات البرمجيات المتوفرة حاليا يمكن نشرها عالميا بسرعة للتحميل علي الأجهزة المحمولة. إلا أن تطوير واختبار وتكامل تلك البرمجيات صار أيضا صالحا للاستخدام نتيجة تقدم تطوير الخوارزميات الأساسية الذي قد تستغرق وقتا قد يطول. كما صار تكامل البرمجيات الجديدة يستخدم في الأعمال المتنوعة لحد كبير حاليا. أما طبيعة الاضطراب الناجم من التكنولوجيا الناشئة الجديدة الذي قد يؤثر علي قوي العمل. فإنه يؤدي لمنتج ا يتسم بقدرة تكنولوجية جديدة. لكنه أيضا قد يكون مقررا بواسطة كيفية قوة الاختيار للاستخدام والدفع بعوامل السوق التي تروج لإدخاله.

ثانيا: من الممكن أن تؤدي تكنولوجيا كلية الوجود الواسع الانتشار Ubiquitous لأخطار وتدهورات كارثية. علي سبيل المثال. قد يتواجد عيب أو تدهور في إنشاء البنية الأساسية نتيجة لعمل البشر أو لكوارث طبيعية. أو نضوب واستنفاد الموارد الطبيعية لبناء وتشغيل التكنولوجيا أو منتج برمجيات معين. أو عرض أساليب الرقابة التشريعية والمحددات المفاجئة التي قد تؤدي لفقدان الثقة الواسع الانتشار في تكنولوجيا معينة من خلال قوي العمل المناط بها التطبيق. أو قد تتطلب عمالة وأعمال معينة قد يصعب الحصول عليها بدون توافر الأدوات المعتادة توظيفها في إطار الآلية من قبل عمالة غير اغير متدربة علي أدائها. ومن الأمثلة الأخرى المتضمنة في ذل. تواجد اضطرابات كبيرة مرتبطة بقوة نفاذ شبكة المواد الحرجة المطلوبة لبناء الشرائح الدقيقة Microchips. أو أي مكونات أخرى. أو فقد الثقة بالذي قد يرجع بسبب لإمكانية إختراق القرصنة لها. أو لأي حدث من حوادث الأمن الأخرى التي تؤثر علي البرمجيات أو الخدمة المحورية.

٨. الملخص، الاستنتاج والناتج:

١/٨ الملخص:

وبذلك صار تأثير التقدم في التكنولوجيا الناشئة الجديدة وعلي الأخص تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي علي قوي العمل ينبع من كل اختراع تكنولوجيا جديد وانتشار ونضوج التكنولوجيا المتواجدة و بالفعل. علي سبيل المثال. علي الرغم أن الإنترنت اخترعت ونشرت منذ بداية تسعينيات القرن الماضي. إلا أن تأثيرها مستمر للنمو حيث ينشر ويتاح ويعرف جغرافيا حول العالم . وقد أدى نضوج تكنولوجيا الإنترنت لتعزيز اتصالات إنترنت اللاسلكية. وفي السعي والبحث عن مدي توقع الجهات تكنولوجيا المستقبل وتأثيرها علي قوي العمل. حيث أنه من المفيد اعتبار ونشر نضوج التكنولوجيا الممطورة والمنجزة من خلال تجارب معامل البحث والتطوير المختصة وشركات التعلم القائمة أيضا (علي سبيل المثال. كما في حالة المركبات ذاتية القيادة بدون سائقين التي صارت تمثل جزءا ضئيلا من المركبات التي تجري علي الطرق ومحتمل لها الانتشار والنضج ما ساهم في كفاءتها إلي جانب تأثير جدية وكفاءة هذا التأثير الأساسي علي الحد من العمالة التي تتطلب سائقين في قطاع النقل بصفة عامة. ومدي التأثير علي البنية الأساسية للطرق ذاتها.

٢/٨ الاستنتاج:

التقدم في الحوسبة وتكنولوجيا المعلومات كان سريعا في الحقبة الحديثة. بدءا من العقد الثاني من القرن الواحد والعشرين الحالي. كما أن وتيرة التغيير متوقع استمرارها وتسارعها في المستقبل المنظور. هذا التطور التكنولوجي المتنامي أنشأ تواجد فرصا لمنتجات وخدمات وعمليات تنظيمية ونماذج أعمال جديدة. مع إمكانية لآلية المهام المتواجدة سواء المعرفية أو الطبيعية. التي تتاح لكافة المهن. وفي نفس الوقت. هناك توقع لظهور فرص وظيفية جديدة تمثل تجمعات من البشر والأدوات التي تقدر علي مجابهة المشكلات التي كانت مستعصية من قبل.

الجيل السادس لها. وفي نفس الوقت الذي انتشرت فيه الإنترنت علي نطاق واسع يغطي كل العالم تقريبا. بزغت إنترنت الأشياء IoT التي تشير لإجاء حديث تتواصل فيه أجهزة طبيعية كثيرة مع المستشعرات بصفة متزايدة عبر الإنترنت مقترحة التحرك تجاه عالم تتواجد فيه خدمات الإنترنت كشبكة اتصالات تغطي العالم وتصل وتربط تنوع من الناس. المؤسسات. الحقائق الاصطناعية الطبيعية من المباني والمركبات وخلافه. وتقدم شبكة اتصالات أجهزة الحوسبة والاستشعار نشر تكنولوجيا جديدة سريعة التأثير. وكانت المستشعرات المستخدمة في السيارات مكلفة وغير عملية في الماضي. إل أنها صارت تتواجد حاليا في لوحات مفاتيح Consoles علي الأجهزة المحمولة كالهواتف المحمولة التي أدت لسرعة انخفاض التكلفة. حيث تم استخدام رقائق وحدات المعالجة الرسومية GPS والكاميرات المدمجة عالية الدقة. والمستشعرات المتحركة. بالإضافة لأجهزة استشعار بصمة الأصبع وحساسية اللمس.

في نفس الوقت. دفع تأثير تكنولوجيا المعلومات بواسطة تقدم البرمجيات الناشئة الجديدة لحد كبير أيضا. وخاصة في الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة. وتقدم البرمجيات نظما التعرف علي الأشكال التي تستخدم حاليا بصفة روتينية علي الهواتف الذكية. والتي تعتبر قادرة التعرف علي الفرد الواحد المتواجد في الصور الفوتوغرافية . إلي جانب تطوير السيارات ذاتية القيادة التجارية الأولية.

وتنقب خوارزيات تعلم الآلة أحجام بيانات كبيرة ضخمة متاحة علي الخط حاليا. إلي جانب استكشاف إلتقاط الأشكال التي تمكن آلية قرارات معرفة كثيفة علي الخط. أو شبه آلية أيضا لتقرير أي تصرفات بطاقة الائتمان من أجل الموافقة . أو لتقرير أي أشكال الأشعة X-Ray التي تشتمل علي دليل الأورام الخبيثة علي سبيل المثال. كما أنه كلما زاد حجم البيانات والقرارات التي تحمل علي الخط. فإن إمكانية و تطبيقات هذه التكنولوجيا سوف تنمو أيضا. وقد تم التقدم في البرمجيات نتيجة التقدم الظاهر في الأجهزة المصاحبة.

بها. ثم تحليل المعلومات. والمعرفة. لإخراج القرار المناسب والسليم. لكن هناك اختلافا جوهريا بين العقل البشري والذكاء الاصطناعي. يتمثل في أن العقل البشري يحتاج لمجهود بسيط لإدراك ما حوله ويحدد تصرفاته. وعلي النقيض يكون الذكاء الاصطناعي الذي يحتاج لتحديث مستمر ليتأقلم مع مستجدات البيئة المحيطة. ومثال ذلك. الطائرات ذاتية القيادة التي بدون طيار. فهي أسهل في التشغيل من السيارات ذاتية القيادة بدون سائق التي قد تسير في بيئة مزدحمة بالبشر وبقية وسائل الاتصالات المختلفة. وبالتالي قد لا يستطيع الذكاء الاصطناعي إدراك ما حوله من مخاطر. حيث أنها مصممة للعمل في بيئة آمنة تسير علي درجة عالية من الدقة. وهو ما يتنافي مع الواقع في مواطن عدة. بالإضافة لكل ذلك هناك الأخلاقيات المرتبطة باستخدام الأسلحة ذاتية الاستخدام التي تتطلب تدخل البشر لحسم ما قد يحدث منها من أضرار.

ولكن ما يحسب للذكاء الاصطناعي دوره التحليلي عن طريق قواعد ومجموعات البيانات الكبيرة. وإخراج نتائج تتماشى مع النماذج التي تمت برمجتها عليه. كمرقبة تنفيذ الأعمال والأحداث. ونتيجة لزيادة البيانات الحالية. سوف يسهم الذكاء الاصطناعي في بلورتها وتحليلها لتوفيرهل لصانع أي متخذ القرار المناسب. كما يستطيع الذكاء الاصطناعي أن يمد صانعي ومتخذي القرار بنتائج محتملة الحدوث مستقبلا وفق لم تم تحليله من بيانات.

أما الآثار الاقتصادية السيئة الناجمة النابعة من استخدام الذكاء الاصطناعي. تتمثل في رفع نسبة البطالة. وإمكانية الخوف في أن القضاء علي الوظائف سيكون أسرع من توفير وظائف جديدة للإحلال محلها إلي جانب تأهيل العمالة للتعامل معها.

٣/٨ النتائج المستخلصة:

ما سبق عرضه يمكن استخلاص النتائج التالية المرتبطة

كما أن التقدم في تكنولوجيا المعلومات والآلية من المحتمل أن يعرض فرصا لتعزيز زيادة الدخل الوطني ما يؤدي لازدهار الاقتصاد والإسهام في التنمية والرخاء المنشود للمجتمعات المستفيدة من هذه التكنولوجيات. وكل ذلك يؤدي لتحسين الرعاية الصحية المنشودة للمواطنين في اي دولة. ويحسن من جودة التعليم والحياة البشرية بصفة عامة. من خلال تقليل معدل العمل اليومي والأسبوعي. ويقدم مرونة وظيفية أكبر. ويعزز إتاحة الفرص التعليمية لكل المواطنين. ويؤدي لتطوير سلع وخدمات جديدة. ويزيد من سلامتها وموثوقيتها.

وهذا التقدم التكنولوجي يمكن أن يقود أيضا لنمو عدم المساواة. وإنخفاض الاستقرار الوظيفي. وزيادة الطلب علي العمالة المهرة لمجابهة التغيير الوظيفي الناتج أو التعيينات الرئيسية الحادثة في منشأة الأعمال المعينة. وبذلك فإن للتطورات التكنولوجية الحادثة في الحقبة الحالية وخاصة في مجالات تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التي تعتبر لا محدودة في إطار الأدوات. تكنولوجيا الحوسبة. والمعلومات التي يمكن أن تستخدم في طرق كثيرة متنامية. وتعتمد النتائج النابعة من التطور الحديث في تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي المؤثرة علي كل من الموارد البشرية والمجتمع لحد كبير. علي ما يختار من هذه التكنولوجيات الجديدة وكيفية استخدامها إلي جانب مدي توافر الكم الكبير من البيانات الجديدة المتعامل معها. إلي جانب تقدم البحث والتطبيق. والاستثمارات التي توجه لهذه التكنولوجيات الناشئة.

وفي إطار نظم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. يجب ضرورة التفرقة بين الأنظمة الأتوماتيكية والأنظمة المستقلة من الذكاء الاصطناعي فالأولي ستخرج نفس النتائج في كل مرة تدخل بيانات محددة لأنها تعمل وفقا لنظم تشغيلية معينة. بينما الثانية ستخرج نتائج مختلفة لأنها تعمل كالعقل البشري بعدة خطوات. تبدأ من الإدراك عن أجهزة الاستشعار المرتبطة

الوظيفي. زيادة الطلبات علي العمالة للتغييرات الوظيفية. إلي جانب التغيير في التنظيم الأعمال ذاتها. كما توجد ايضا آثار هامة أخرى لأوجه المجتمع الي قد تكون مقصودة أو غير مقصودة .التب ننعلق بالتعليم. الخصوصية. الأمن. العلاقات الاجتماعية. وحتى علي الديمقراطية التي لم تقرر تأثيراتها النهائية حتى الآن.

٦. قدرات وإبداعات التكنولوجيات الناشئة والمتوقع حدوثها وآثارها وتفاعلاتها ما زالت معقدة حتى الآن.

٧. هناك توقع تواجد إبداعات مهمة سوف يتوصل لها مستقبلا في مجال الذكاء الاصطناعي والروبوتات. حيث سوف تتعلم الآلات الترجمة بعالية أكثر من لغة لأخرى. والتحرك نحو حقبة يمكن للآلات التمييز بين الأوجه. قراءة إشارات الطرق الضوئية. فهم محتوى الأشكال والصور الفوتوغرافية. والاستخدام في قراءة الأشعاعات والشكال المختلفة. نصح الأطباء بتفاعلات الأدوية المتطلبية لعلاج المرضى. مساعدة المحامين والصحفيين في تصفح الوثائق. وحرير مقالات بسيطة . المساهمة في قيادة ذاتية للسيارات بدون سائقين. والطائرات بدون طيارين. الخ.

٨. يوجد توقع أيضا بتواجد فرص وظائف جديدة سوف تظهر مستقبلا. كلما إزدادت قدرة كلا من البشر والآت مجتمعين في التغلب علي المشكلات التي تواجههم. التي كانت مستعصية علي الحل في الماضي.

٩. كثير من دول العالم تتجه حاليا نحول التحول الرقمي في رسيد معلوماتها المتاحة لها والمستمدة من مصادر عديدة خارجية. كما أن كثير من الناس والأشياء صارت متاحة رقميا أيضا علي الإنترنت. وتواجد كل من الاقتصاديات الرقمية. والاقتصاد الشبكي التي صارت مهمة أيضا متضمنة القدرة لعمل سلع وخدمات جديدة بتكلفة منخفضة جدا وإمداها لأي مكان في العلم فوريا.

١٠. استثمار في جمع بيانات كثيفة ضخمة فعالة وفي البنية الأساسية القوية لتحليل البيانات. والاضطلاع

بالمشهد التكنولوجي الحديث المتأثر بتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وانعكاسه علي التنمية المنشودة لأي دولة من دول العالم المعاصر:

١. التقدم في كثير من الحوسبة الأساسية وتكنولوجيات المعلومات سريع جدا في السنوات الحديثة. ولا يتوقع أن تبطئ وتيرة هذا التغيير في المستقبل المنظور.

٢. بينما بعض التكنولوجيات قد وصلت لنضج في الوقت الحالي. لا يزال هناك تكنولوجيات هامة كثيرة لها إمكانية نضوج كبيرة أيضا مستقبلا. وعلي ذلك. التقدم في تكنولوجيا المعلومات الناشئة الجديدة ليس بعيدا عن الانتهاء. كما أن هناك تحسينات وإبداعات أكبر في مجالات الذكاء الاصطناعي من المحتمل أن تأتي مستقبلا. كما أن الإبداعات والتحسينات متوقعة في كثير من المجالات لكي تدفع بقدرات جديدة مستقبلا.

٣. لتقدم التكنولوجي الحديث سوف ينتج في آلية بعض المهام والوظائف الحالية. ويؤدي لزيادة قدرة القوي البشرية المناط بها أداء آلية المهام والوظائف الحالية التي تستخدمها . وفي الوظائف الأخرى التي لا تزال يدوية وروتينية. إلي جانب الوظائف الجديدة . وبذلك. فإن آثار تكنولوجيا المعلومات الجديدة المتأثرة بالذكاء الاصطناعي لا تقرر بواسطة القدرات الفنية لوحدها. لكنها تقرر أيضا بكيفية استخدام هذه التكنولوجيات ومدى الاستفادة منها في تغيير الأطر والعادات التقليدية لكل من الأفراد والمنظمات. إلي جانب معدي وصانعي السياسات للاستجابة لتلك التحولات المرتقبة في المشهد الاقتصادي والاجتماعي.

٤. هذا التقدم في تكنولوجيا المعلومات والآلية الناجمة من تطبيقها سوف يعرض كثير من الفرص لزيادة نمو الدخل والثروة الوطنية. تحسين الرعاية الصحية. تقليل معدل ساعات العمل. تطوير سلع وخدمات جديدة. وسلامة المنتج وموثوقيته.

٥. قد يؤدي التقدم في تكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي لنمو عدم المساواة. تقليل الاستقرار

3. Brynjolfsson, E. & McElheren, K. (2016). "The Rapid Adoption of Data-Driven Decision Making," American Economic Review, vol. 106, No. 5, pp.133139-.

4. Chui, M. et al (2016). "Where Machines Could Replace Humans- And Where They Can't (Yet)," McKinsey Quarterly, <http://www.McKinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/where-machines-could-replacehumans-and-where-they-cant-yet>

5. Deming, D. J. (2015). "The Growing Importance of Social Skills in Labor Market," Washington, DC: National Bureau of Economic Research.

6. Dietterich, T. G. & Horvitz, E. J. (2015). "Rise and Concerns about AI: Reflections and Directions," Communications of the ACM, vol. 8, no. 10, pp. 38-40.

7. Fernald, J. G. (2015). Productivity and Potential Output Before, During and After the Great Renaissance. NBE Macroeconomics, Annual 2014.

8. Ferrucci, D. A. (2012). "Introduction to 'This is Watson'," IBM Journal of Research and development, vol. 56, nos. 34-, pp. 115-.

9. Flanigan, T. C. (2017). "Forget Taxis: Dubai Wants to Fly You Around in Passenger Drones," <http://mashable.com/2017/16/02//taxi-dubai-passenger-drones/#Hpok4G4xm90>

10. Ghesh, A. et al (2018). "Artificial Intelligence in Internet of Things," IET Journals, 14:56:24.

11. Hauskrecht, M. et al (2013). Outlier Detection

ببحوث متعددة التخصصات وسوف يمكن من فهم التغييرات الناشئة في التكنولوجيا وقوي العمل. ويؤدي لبيان أهمية تطبيق السياسة التي سوف تساعد في تعظيم مرونة وإنتاجية المؤسسات. المنظمات. الأفراد والمجتمعات بصفة عامة.

١١. رقمنة السلع والخدمات والعمليات والتفاعلات تجعل مكننا قياس وإدارة العمل بدقة كبيرة جدا. كما يقدم القرار المدفوع بالبيانات وتعلم الآلة يقدم فرصا كبيرة لتحسين الإنتاجية. الكفاءة. الدقة والإبداع

١٢. الزيادة الحديثة في عدم مساواة دخول العاملين في كثير من الدول يرجع لقوي عديدة تتضمن التقدم في تطور تضمين تكنولوجيا المعلومات الحديثة ونشرها. والعولمة. إلى جانب السياسة الاقتصادية التي تتبعها الدولة.

١٣. تكنولوجيا المعلومات المتقدمة تدعم علاقات العمل الجديدة المتضمنة شكلا جديدا للعمالة التي تتاح عند الطلب لها. وعلى الرغم من أن المنظمات الرقمية الحديثة للعمل عند الطلب لأقل من ١٪ من قوي العمل اللازمة لها مباشرة. إلا أن هذه القلة من العمالة المطلوبة عند الطلب تعرض إمكانيات نمو كبيرة يحتاج لها بالفعل.

المراجع:

1. Aethon, Inc. (2016). "TUG Robot: Healthcare Benefits," <http://www.aethon.com/tug/tughealthcare/>

2. Andrew, A. et al (2015). "Frontier Firms Technology Diffusion and Public Policy: Macro Evidence from OECD Countries. Paris, OECD, <http://www.oecd.org/eco/growth/frontier-firms-technology-diffusion-and-public-policy-evidence-oecd-countries.pdf>

22667.

19. Kruger, J. (2013). "New Research Finds Use of Videoconference Growing as an Enterprise Productivity Tool," IMCCA (blog). <http://www.imcca.org/news/new-research-findsuse-of-videoconferencing-growing-as-an-enterprise-productivity-tool>

20. Kumar, Mandeep (2016). "An Incorporation of Artificial Intelligence Capabilities in Cloud Computing," International Journal of Engineering and Computer Science, vol. 5, no. 11, pp. 19070-19073.

21. LeCun, Y. et al (2015). "Deep Learning," Nature Magazine, vol. 521, pp. 463444-.

22. Linn, A. (2016). "Historic Achievement: Microsoft Researchers Recent human Parity in Conversational Speech Recognition," <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003130316302424>.

23. Liu, J. et al (2009). "Recognizing Realistic Actions from Videos in the Wild," IEEE Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)." Proceedings of IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern recognition, Miami, FL: June 2009.

24. Miller, A. et al (2015). Integrating Computerized Clinical Work: A Meta-Synthesis of Qualitative Research," International Journal of Medical Information, vol. 84, No. 12, pp. 10081018-.

25. Nof, S. Y. (1999). Handbook of Industrial Robotics, Volume 1,. Hoboken, NJ: Wiley & Sons

for Patient Monitoring and Altering," Journal of Biomedical Information, vol. 46, No. 1, pp-47-

12. Horvitz, H. (2010). "From Data to Predictions and Decisions: Enabling Evidence-Based Healthcare," Presented in: Data Analytics Series at Computing Community Consortium, Computing Research Association (CRA).

13. Horvitz, H. (2007). "Reflection on Challenges and Promotion of Mixed-Initiative Interaction," AAAI Magazine, vol.32

14. International Federation of Robotics (2015). "Industrial Robot Statistics: World Robotics 2015 Industrial robots. <http://www.ifr.org/industrial-robots/statistics/>

15. International Standards Organization - ISO (2012). ISO 8373: 2012 Robots and Robotic devices operating in Both Industrial and Non-Industrial Environments. Geneva: ISO

16. iRobot Corporation (2016) "Roomba98: The Power of Change the Way you Clean," <http://www.irobot.com/for-the-home/vacuum-cleaning/roomba.aspx>

17. Johnson, R. C. (2015). "Microsoft, Google Best Human at Image Recognition," EE Times, http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1325712:K

18. Katz, L. F. & Krueger, A. B. (2016). "The Rise and Nature of Alternative Work Arrangement in the United States," q19952015-, NBER Program (s): Labor Studies Program, NBER Working Paper No.

34. Tang, L. et al (2013). "Enterprise Mobile Service Architecture: Challenges and Approaches," Service-Tech Magazine, vol. 79, <http://service-techmag.com/793-3/2/>
35. U.K. Department of Business, Innovation and Skills (2015). "The Maturing of MOOC." BIS Research Paper # 130- <https://core.ac.uk/download/pdf/18491288.pdf>
36. U.S. White House (2015). "Mapping the Digital Divide," by the Council of Economic Advisers, https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/wh_digital_divide_issue_brief.pdf
37. Visually (2011). "The History of EMAIL and Growth of Small Accounts," <http://visual.ly/history-growth-email>
38. Wolf, E. N. (2012). The Asset Price Meltdown and the Wealth of the Middle Class. New York: New York University
39. Wolfram Alfa (2016). "About Wolfram Alfa," <https://www.wlframalfa.com/about.html>
40. Yadav, R. (2017). Challenges and Evolution of Next Generation Wireless Communication," in: Proceedings of the International Multi Conference of Engineering and Computer Scientists, Vol. II, March 152017 ,17-, Hong Kong.
41. Zold, S. (2016). "For Analytic Breakthroughs that are Driving Smarter Decision Making," Fico Blog <http://www.fico.com/en/blogs/analytics-optimization/for-analyticbreakthroughs-that-are-driving-smarter-decisions/>
26. Nielsen, J. (2014). "Nielsen's Law of Internet Bandwidth," Nielsen Norman Group, Modified in 2014, <https://www.nngroup.com/articles/law-of-bandwidth>
27. Nilsson, N.J. (2010). The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
28. Perrin, A. & Duggan, M. (2015). "American's Internet Access: 20002015-; As Internet Use Nears Saturation for Some Groups, A Look at Patterns of Adoption," Pew Research Center, <http://www.pewinternet.org/201526/06/americans-internet-access-20002015->
29. Piketty, T. (2014). Capital in the Twenty-First Century. Cambridge, MA: Harvard University.
30. Radicati, S. (2013). Email Statistics Record 2013-2017, The Radicati Group, <http://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/201304//email-statistics-report-20132017--executivesummary.pdf>
31. Reiley, C. E. et al (2018). "Automatic Recognition of Surgical Motions, Using Statistical Modeling for Capturing Variability," Studies in Health Technology and Informatics, vol. 132, pp. 396406-.
32. Reuters (2016). "Uber Debuts Self-Driving Cars in Pittsburgh," Fortune, <http://fortune.com/201614/09//uber-self-driving-cars-pittsburgh/>
33. Russakovsky, O. et al (2015). "ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge," <http://arxiv.org/pdf/1409.0575v3.pdf>

الذكاء الاصطناعي التوليدي في هندسة البيانات

أ.د. محمد محمد الهادي

أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

E-mail: mohamed.m.elhadi@gmail.com

١. المقدمة

• إعادة اختراع دورة حياة هندسة البيانات

تتضمن هندسة البيانات تقليدياً نقل البيانات وإدارتها من خلال عدم مراحل تتمثل في التوليد، التخزين، الاستيعاب، التحويل، الحويل والخدمة (سابق عرضها عاليه). أي إنها عملية دقيقة تعتمد على دقة البيانات. وتوافر كل ذلك وجاهزته للتحليل. ولكل مرحلة من هذه المراحل الخمسة تحدياتها ومتطلباتها ونماذج اللغة الكبيرة صارت أدوات لا غني عنها التي توفر الحلول الذكية. وفيما يلي شكل يوضح دورة حياة هندسة البيانات هذه:



شكل (رقم 1) دورة حياة هندسة البيانات

والعرض التالي لاستكشاف هذا التآزر عبر كل مرحلة حيث تتعمق في كيف يمكن الذكاء الاصطناعي التوليدي أن يكون المايسترو في سيمفونية البيانات. ظهر ومع تزايد ندرة مجموعات البيانات الفعلية ومخاوف خصوصية البيانات.

(١) التوليد: من مرحلة إنشاء البيانات

تعد عملية إنشاء دورة حياة هندسة البيانات مرحلة تأسيسية، حيث يتم جمع البيانات الأولية من موارد

الذكاء الاصطناعي التوليدي في هندسة البرمجيات يتضمن كل من موضوعات مثل:

التوليد أي إنشاء مجموعة البيانات الاصطناعية؛ المرتبطة بتصميم مجموعة البيانات غير المتوازنة وبيانات اختبار واقعية لاختبار التطبيق المعين **الإستهلاك / استيعاب** كل من مدخل البيانات الآلية، إثراء البيانات، تطبيع البيانات، محاكاة بيانات صوتية، إلى نصية، محاكاة بيانات نصية إلى صوتية

التخزين: يتضمن ضغط البيانات، التكرار، التخزين المتدرج التالي، توليد البيانات الصناعية، إعادة بناء البيانات

التحويل: يتكون من توحيد نوع البيانات، توجيه التحويل والنقل المخطط، تنفيذ قاعدة الأعمال، تنقية / تنظيف البيانات الآلية، التوحيد لإثراء البيانات

الخدمة: تتضمن لوحات المعلومات التفاعلية، إعداد آلية التقارير، عملية استخراج وحويل و تحميل ETL عكسية، تقرير امتثال البيانات الآلي، تكامل اللغة الطبيعية

• في المشهد المتطور لهندسة البيانات، لم يعد تكامل الذكاء الاصطناعي التوليدي إلى مفهوما مستقبلياً وإن ذلك صار حقيقة في الوقت الحالي. ومع وقوف البيانات باعتبارها شريان شريان حياة للبتكار صار توليدها ومعالجتها وإدارتها أكثر أهمية من أي وقت مضى. كما أن إدخال براءة التوليد المدعوم بالطور في نماذج اللغة الكبيرة LLMs مثل نموذج GPT أي محول التدريب المسبق التوليدي يتضح أن هذه التكنولوجيا لا تعمل فقط على تقرير الأطر لقائمة، بل إنها تحدث أيضاً ثورة في دقة حياة البيانات بأكملها.

وغير المقروءة. للتخفيف من هذا يأتي الذكاء الاصطناعي التوليدي ونماذج اللغة الكبيرة LLMs للعمل. وذلك باستخدام السياق من الأجزاء الواضحة من النص لاستنتاج معاني الأجزاء غير الواضحة. وبالاعتماد علي بيانات التدريب المكتوبة، تتمتع هذه النماذج بمهارة في استنتاج النص وإعادة بنائها مما يضمن أن المستند الرقمي يعكس المادة الأصلية المكتوبة بخط اليد. كما تستخدم هذه التكنولوجيا المتقدمة أيضا في للأغراض التحليلية، وحويل الصور إلي نص لتبسيط العمليات اللوجستية. قوعلي ذلك، يخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي ونماذج اللغة الكبيرة كأدوات تحليلية حيوية في تعزيز دقة البيانات وجدواها، وحويل خديات الاستيعاب المعقدة إلي فرص للإبتكار والكفاءة.

(٣) التخزين: قبو الأصول الرقمية

في هندسة البيانات، يعد التخزين الفعال أمرا بالغ الأهمية، حيث يحقق التوازن بين توافر البيانات في الكفاءة التشغيلية، وتتوقف هذه المرحلة علي عدة عوامل التي منها ضمان إمكانية المقارنة مع متطلبات القراءة / الكتابة، منع الاختناقات، إتخاذ قرار بشأن التخزين الأولية، ومع مراعاة قابلية التوسع، وإلتقاط البيانات المتبادات التي يتم الوصول إليها بشكل متكرر، والبيانات الباردة الأقل نشاطا.

ومع الزيادة الهائلة في إنشاء البيانات، وتحسين كفاءة التخزين التي تعتبر بالغة الأهمية، علي سبيل المثال خدمات بث الفيديو، والتي يمكنها الاستفادة من من الذكاء الاصطناعي التوليدي من أجل تقليص أحجام بيانات الفيديو تتعلم نماذج اللغة الكبيرة كيفية تشفير مقاطع الفيديو بإيجاز وخلق توازن دقيق بين الحفاظ علي الجودة وتقليل مساحة التخزين. وقد حددت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي التوليدي هذه البيانات القابلة للتوسع التي تتعلق فقط بالسبب الضروري للتخزين وإعادة ضغط مثير للإعجاب دون الإضرار بخبرة وتجربة المستخدم.

وإلي جانب ضغط الفيديو، تشمل حالات الاستخدام الأخرى التي أحدثت ثورة في إدارة التخزين وتحسين التخزين السحابي من خلال النسخ الذكي، واستخدام الطبقات التنبؤية لتوفير التكاليف وإنشاء مجموعات بيانات تركيبية للإعمال الجديدة واستعادة المتندات القديمة.

كما أنه من خلال هذه الابتكارات يؤدي لذكاء الاصطناعي

متنوعة مثل قواعد بيانات المعاملات، الكثير من أجهزة إنترنت الأشياء IoT، وخدمات الويب. ونظرا

دورة الحياة بأكملها بدءا من الاستيعاب وحتى التحليلات. ومع تزايد ندرة مجموعات البيانات الفعلية ومخاوف خصوصية البيانات ظهر الذكاء الاصطناعي التوليدي كأداة قوية لإنشاء بيانات تركيبية. علي سبيل المثال، المؤسسات المالية صارت تتبني هذه التكنولوجيا المتقدمة بشكل متزايد، التي منها شبكات الخصومة التوليدية GANs الخاصة لإنتاج معاملات مالية تحاكي البيانات الأصلية بوضوح، كما تستخدم المالية صارت تتبني هذه التكنولوجيا المتقدمة بشكل متزايد، التي منها شبكات الخصومة التوليدية GANs بنية شبكة مزدوجة تضمن مولد يصنع بيانات جديدة وتميز يقيمها من خلال عملياتها التكررية ويولدون بيانات تركيبية تحافظ علي الفروق الاحصائية للسلوك المالي الحقيقي دون المساس بخصوصية العملاء. ويمد هذا الإبتكار إلي ما هو أبعد من التمويل، ويصحح الذكاء الاصطناعي التوليدي باختلالات البياناتا يضمن خليل المشاعر العادلة علي منصات التجارة الإلكترونية، كما يوفر مجموعات بيانات اختبار واقعية لتطووير البرمجيات ويثري بيانات التدريب كمهام معالجة للغة الطبيعية NLP التي علاوة علي ذلك، فإنه تقدم المساعدة في التحسين اللوجستي. وفي الأساس، مجموعات يحدث الذكاء الاصطناعي التوليدي ثورة في إنشاء مجموعات بيانات متعددة لاستخدامات وواقعية عبر مجالات مختلفة وإعطاء الأولية لأمن البيانات والخصوصية.

(٢) الاستهلاك / الاستيعاب: من بداية استيعاب البيانات

في عملية هندسة البيانات، تعتبر مرحلة استهلاك أي استيعاب البيات ضرورية جدا أيضا حيث أنها أيضا جمع البيانات من مصادر متنوعة معالجة إخراجها. وهذه المرحلة يمكن أن تشكل تحديات كبيرة بسبب متغيرات البيانات ومصادرها وتدفقها. ويعد الاختيار بعناية بين العرض المجموع أو البث المباشر أمرا بالغ الأهمية من أجل بناء علي المتطلبات وحجم البيانات وقدرة المؤسسة علي معالجة البيانات في الوقت الفعلي أو في الوقت القريب. وأحد التحديات التي تواجهها البنوك عند حويل معلومات الطلبات المكتوبة بخط اليد إلي سجلات رقمية هو محدودية تكنولوجيا التعرف الضوئي علي حروف ORC في معالجة الكتابة المكتوبة يدويا

الاستخدام. وتحدث نماذج اللغة الكبيرة ثورة في تفاعل المستخدم مع تحليلات البيانات من خلال معالجة اللغة الطبيعية NLP عند دمجها في لوحات المعلومات التفاعلية، وتخدم نماذج اللغة الكبيرة كوسيط أو وكلاء بين قواعد البيانات المعقدة والمستخدمين.

ويمكن للمستخدم كتابة استعلام أو التحدث به بلغة المحادثة وتقوم نماذج اللغة الكبيرة بعد ذلك بتحليل الاستعلام، باستخدام تدريب مكثف على كمية هائلة من البيانات النصية لفهم نية المستخدم وتحديد الفروق الدقيقة في طلب الاستعلام. وبعد ذلك، يقوم النموذج بترجمة هذه الي استعلامات منظمة يمكن لنظام قاعدة البيانات لأساسي تنفيذها، فهو يسترد البيانات الدقيقة المطلوبة ويقدمها بنمسيق مفهوم. وتعمل هذه العملية السلسلة على تحسين خبرة وتجربة المستخدم بشكل كبيرما يسمح باكتشاف البيانات واتخاذ القرار بشكل بديهي دون الحاجة إلي معرفة التكنولوجيا بلغة الاستعلام. وتشمل حالات الاستخدام الأخرى تبسيط أعداد التقارير الآلية من خلال تلخيص مجموعات بيانات معقدة. كما تشمل أيضا استخلاص وتحويل وتحميل ETL العكسية باستخدام التعيينات الذكية وضمان الامتثال التنظيمي كم خلال تقارير البيانات التي يتم إنشاؤها تلقائيا وتحويل تعقيد ذكاء الأعمال إلي سر مفهوم لاتخاذ القرارات التنفيذية.

وبذلك تعتبر نماذج اللغة الكبيرة في مرحلة الخدمة ككا يضمن أن مرحلة تحويل البيانات المتطورة تبلغ ذروتها في استخلاص قيمة استراتيجية مباشرة لمستخدمي الأعمال مما يعزز اتخاذ القرارات المستنيرة في جميع أنحاء المنظمة.

الاستنتاج

الذكاء الاصطناعي التوليدي، مع ١١ وخاصة من خلال استخدام نماذج اللغة الكبيرة LLMs يبشر بنهضة في هندسة البيانات. فهو يؤدي لتحويل التحديات إلي فرصا للإستثمار والتعقيدات إلي التبسيطات، والبيانات الأولية إلي سرود ثابتة مع كل مرحلة من مراحل دورة حياة البيانات المعززة بالذكاء الاصطناعي التوليدي وبلك تصبح إمكانية الابتكار لا حدود لها.

وبينما نقف على أعتاب عصر جديد في هندسة البيانات، لم يعد السؤال هو ما إذا كان يجب الاعتماد على الذكاء الاصطناعي التوليدي، ولكن ما مدى سرعة ذلك؟

التوليدي دورا محوريا في تحويل أساليب ومدخل التخزين توفير فعالية الكلفة والوظائف الضرورية لعمليات البيانات المتطورة.

(٤) التحويل: تشكيل البيانات للمستقبل

في هندسة البيانات، تعتبر مرحلة التحويل أو التحول حاسمة أيضا، حيث يتم تحسين البيانات لإطلاق إمكاناتها القصوى في توجيه رؤي وبصائر الأعمال. وتضمنت هذه المرحلة عمليات مختلفة منها التالي: محادثات الكتابة، التوحيد القياسي الرسمي، المعقد لمنطق الأعمال في نماذج البيانات، ومواءمة قواعد البيانات مع الحقائق الوظيفية لعمال مع تفوق شهادات نماذج اللغة الكبيرة مثل نموذج GPT-3 في المجال. حيث تستفيد من تعلمها الباهظ التكلفة لمعالجة مهام مثل توحيد تنسيقات التطبيقات باستخدام الاستنتاجية للتعرف على الأنماط لإنشاء نصوص برمجية أو إعادة إنشائها وتحويل البيانات المتباينة إلي تنسيق موحد. وبالتالي تدفق المسار إلي البيانات النظرية للتحويل وتطبيقات التعلم الآلي.

وأبعد من مجرد التنسيق، تسهل نماذج اللغة الكبيرة ترجمة الهياكل التنظيمية المعقدة إلي تصميم قاعدة بيانات منظمة وتعريف قواعد العمل وألية عملية تنظيم تنظيف البيانات واقتراح إدراج البيانات الخارجية للحصول على غرض تحليلي أكثر إكتمالا.

كما تؤدي نماذج اللغة الكبيرة أيضا دورا تحويليا في هندسة البرمجيات ليس فقط من خلال تخسين جودة البيانات وتوحيدها، ولكم أيضا من خلال تسريع عملية إعداد البيانات مما يمهد الطريق لاتخاذ قرارات عمل قوية تتمحور حول البيانات.

(٥) الخدمة: إمداد بيانات بدقة مناهية

في هندسة البيانات، تعتبر مرحلة الخدمة هي المكان الذس يتم فيه تسليم ثمار العمل إلي المساهمين من خلال ثلاث طرق رئيسية هي: التحليلات، الحصول على رؤي وبصائر عبر التقارير ولوحات المعلومات، والتعلم الآلي لدعم التنبؤات والقرارات وتعكس استخلاص تحويل وتعميل الاستخلاص والتحويل والتحميل ETL للبيانات المحولة مرأخري إلي نظم الأعمال.

وأن تراكم دورة حياة البيانات هوفي خدمة البيانات المعالجة للمستخدمين النهائيين أو التطبيقات المستخدمة هنا التي تنقل لوحات المعلومات التفاعلية قمة سهولة

عرض المطبوعات الحديثة

أ.د. محمد محمد الهادي

اسبارك أي الشرارة والحفاظ عليها من أجل أن تمتلك جميع النظم المدرسية القدرة علي تحسين التعلم علي نطاق واسع



الأكبر في تحديد لأبساط ذات الصلة أيضا. لماذا وكيف يتم الاصلاح التعليمي الناجح والمستدام الذي يمكن لواضعي السياسات تكييفه مع سياقاتهم المحددة. وغالبا ما يتم التفاوض عن السببوالكيفية في تحليل السياسات

المؤلف: ما كينزي

الناشر: ماكينزي

تاريخ النشر: يونيو ٢٠٢٤

عدد الصفحات: ١٣٩ صفحة

وفي أجزاء كثيرة من العالم، اتسعت الفجوة بين ما تقدمه نظم التعليم وما تطلبه الاقتصاديات. بشكل ملحوظ خلال العقود الماضية.

وسيكون لذلك عواقب وخيمة في العقود الماضية، حيث ستكون مدارسنا اليوم بمثابة الاقتصاد ومجتمعنا وديمقراطيتنا غدا. ومع

ذلك، نتيجة برنامج منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية للطلاب الدوليين، تظهر استطلاعات التقييم (PISA) أن بعض الدول قد خالفت

هذا الاتجاه التنازلي واستمرت في الخدمات التعليمية، حتى خلال السنوات الأخيرة الصعبة من الوباء كورونا.

التحفيز والاستدامة: كيف يمكن لجميع النظم المدرسية في العالم تحسين التعلم علي نطاق واسع، يوضح ما يميز الصلاح الناجح عن

اصلاحات غير الناجحة. وتكمن مساهماتها

خفبة أو آثار تنفيذ الإصلاح الخفية أيضا

- وفي بعض الأحيان يمكن أن تكون بعض الأزمات تسهل الإصلاح عندما لا يكون مؤكداً أن أي شيء سيء مما يؤدي الي أن يصبح أي شيء مختلفا

- يجب النظر في اتجاهات التقدم علي انها جذرية علي المدى الطويل عندما تكون تدريجية ومنسقة ومتناسكة في الوقت الحالي ومرتبطة بعوامل التغيير المتنوعة

- إن لتوصيل النتائج علي كل من المدى القير. والمدى المتوسط. والمدى الطويل سيساعد القادة علي بناء ملكية التنفيذ للإصلاح والحفاظ علي الجهود والموارد علي مدي فترات طويلة بما فيه الكفاية

- تساعد المسارات الواضحة القادة علي مراقبة وفهم التقدم المحرز في نظام التعليم الذي يكون أساسيا لنجاح خفبف نظام الإصلاح التعليمي كما يتيح أيضا مناقشة مستنيرة حول الأسئلة التي تعتبر جوهرية في تحقيق الإصلاح الصحيحو المستهدف تنفيذه

- وكل ذلكيجب المحاولة علي جابة التساؤلات التالية: ما الذي يجب فعله من المسار؟ وخاصة عندما لا يري أصحاب المصلحة والجمهور المسار بأكمله بمنظور ولضح بشأن الوقت المتوقع لتحقيق نتائج محددة: فإنهم في كثير من الأحيان لا يحافظون علي أصحاب المصلحة والجمهور حول الوقت المتوقع لتحقيق نتائج محددة. أي أنهم غالبا لا يحافظون علي الجهود علي مدب فترات بعيدة بما فيه الكفاية.

وقد ارتبط هذا التقرير بمناقشة الموضوعات التالية:

- مختصر في الأدلة المنظمة
- الدوام من أجل التغيير الذي يصلحبه التطوير
- بناء تحالفات دائمة في نطاق شبكات
- خلق القدرة علي التسليم والإمداد علي نطاق واسع
- الإعتماد علي كم البيانات المحتاج لها

التقليدية. ولكنها ذات أهمية بالغة. ولا يمكن تفسير عدم التقدم في مجال التعليم ببساطة بنقص الموارد أو بالافتقار إلي المبادرات

الساسية الواعدة. حيث يعود الكثير إلي التنفيذ غير الفعال للسياسات. فطريق التحول التعليمي مليء بالعديد من الأفكار الجيدة التي تم تنفيذها بشكل سيء أو في سياق خاطئ،

تصرف من النظرة الأولى. فإن عدم إحراز تقدم في نتائج التعلم قد يبدو محيرا. علي مدي العقود الماضية. قام المجتمع التعليمي بالبحث وتطوير وتدوين الأدلة القوية المقتنعة بما يحتاجه الطلاب لإتقان المهارات الأساسية. بما في ذلك القراءة والكتابة و التفكير

النقدي. نحن نعرف ما هي التدخلات التي تعمل علي تحقيق الكفاءة لدي معظم الطلاب.

وفي إطار عرض دعوة للعمل: وأنها ضرورية لتحسين نتائج التعلم. حيث تفشل معظم جهود التغيير في تحقيق تحسينات في النتائج والإنصاف. تم استعراض التالي:

- تكريس جزء كبير من هذا التقرير من أجل بناء زيادة التحول الثقافي

- المنفعة داخل نظم التعليم مع فهم التزامات ومواقع ومعتقدات ومخاوف كل من أصحاب المصلحة وكيفية تأثيرها علي قراراتهم

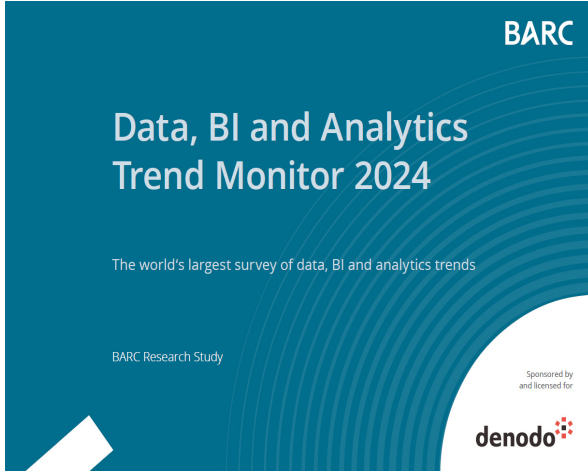
- سوف يحتاج القادة ألي تشكيل تحالف منالأشخاص الذين سيدعمون الإصلاح و يدمجون وينزعون فتيل المعارضة ويعطون الأصوات المعارضة بعدا لتعديل وجهات النظر وعملية التنفيذ

- من المهم تفهم شبكة الحالف لكل صاحب مصلحة في انظام التعليم

- ومن المرجح أن يواجه صناع السياسات تحالفات

البيانات، ذكاء الأعمال والتحليلات مرقب الاتجاهات

لعام ٢٠٢٤



المؤلف: شركة بارك BARK تحت رعاية مؤسسة دنودو denodo

الناشر: شركة بارك

تاريخ النشر: ٢٠٢٤

عدد الصفحات: ٦٤ صفحة

يتضمن هذا الكتيب مجموعة من الموضوعات ذات الأهمية حالياً، التي منها كل من: المسح الإداري، نتائج المسح، تطوير الاتجاهات، أمن وخصوصية البيانات، إدارة جودة البيانات، ثقافة الاعتماد علي البيانات، تحليلات الخدمة الذاتية واكتشاف البيانات، محو أمية البيانات، آلة التحليلات المتقدمة والذكاء الاصطناعي، تحديث مستودع البيانات، إعداد البيانات بواسطة عن طريق مستخدم الأعمال، فهارس البيانات ومنصة ذكاء البيانات، السحابة للبيانات والتحليلات، التحليلات والتدفق في الوقت الحقيقي، دمج المنصات لإدارة الأداء والتحليلات، ذكاء القرارات، ذكاء الأعمال المتكامل والتحليلات، منتجات البيانات، تشغيل البيانات وإمكانية الملاحظة، الاستنتاجات، الخ.

وعلي ذلك، فإن هذا الكتيب يوضح أن كل الأعمال هي أعمال بيانت، كما أن أي أعمال بيانات تحتاج إلي استخدام متخذي القرارات عبر المؤسسة وعبر كل المستويات الهرمية لاتخاذ الأفعال المناسبة لذلك، إلي جانب أن الاعتماد علي القيمة من البيانات أصبح من الضروريات بالنسبة للعديد من الأعمال لكي تظل قادرة علي المنافسة، وتدعو المزيد والمزيد من استراتيجيات الأعمال إلي زيادة استخدام البيانات في جميع أنحاء المنظمة.

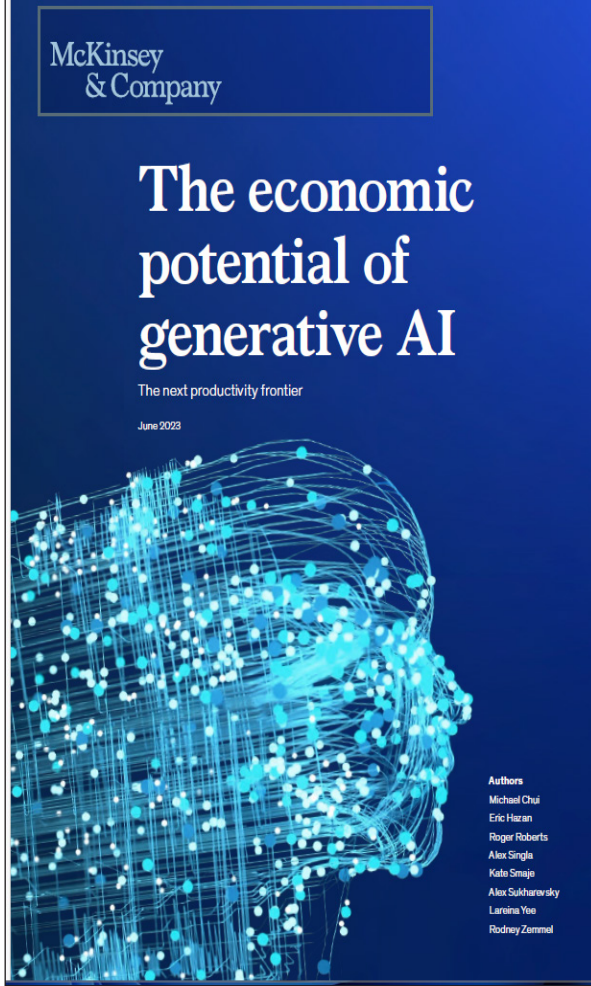
لكن التحول إلي الاعتماد علي البيانات ليس بالأمر السهل، لذلك، فإن هذا المسح حول أهمية الاتجاهات يظهر قبل أي شيء أن مستخدم البيانات والتحليلات لا يعتبرون أحدث الابتكارات الفنية أو الموضوعات التي تهيمن عليها وسائل الإعلام مثل الذكاء الاصطناعي هي الأكثر أهمية، ويتم إيلاء أهمية أكبر للجوانب الأساسية لأساس البيانات كما في حالة الأمن والجود وكذلك الحوكمة التي تضمن هذين الاتجاهين، ومن ناحية أخرى، هناك تركيز علي الأشخاص، حيث أن الهدف هو تطوير

ثقافة تعتمد علي البيانات وزيادة المعرفة بالبيانات.

ومع مشاركة ٢٣٩٨ مستخدماً واستشارياً ومورداً هذا العام، توضح بيانات بارك BARK واتجاهات ذكاء الأعمال والتحليلات لعام ٢٠٢٤ أن الاتجاهات التي تعتبر مهمة حالياً من قبل مجموعة مجلس الإدارة من متخصصي البيانات وذكاء الأعمال والتحليلات، حيث أن إجاباتهم توفر صورة شاملة للاختلافات الإقليمية والاختلافات الخاصة بالشركة والصناعة وتقدم رؤى حالية للتطورات في سوق البيانات والتحليلات، وتظهر مقارنات السلاسل الزمنية أيضاً كيفية تطور الاتجاهات مما يجعل يمكن التمييز بين الضجيج والاتجاهات المستقرة.

وفي إطار الملخص الإداري علي سبيل المثال، وضح المسح أعداد كل من النقاط الساخنة لكل من: المقارنة الصناعية؛ الاختلافات الدولية؛ والبائعين مقابل المستخدمين؛ أهم الموضوعات الشائعة؛ أفضل الشركات في فئتها؛ وكذلك أوروبا. كما أنه في نطاق نظرة عامة علي الاتجاهات وضحت الإحصائيات أن أمن البيانات هو الإجه رقم واحد هذا العام متجاوزاً إدارة جودة البيانات، أما في موضوع تطوير الاتجاهات فقد بينت الإحصائيات أن بعض الحركة هذا العام قد تراجعت السحابة الخاصة بالبيانات والتحليلات، في حين أصبح التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي للتحليلات المتقدمة أكثر أهمية. وهذا يمثل الاتجاهات لباقي الموضوعات التي يتضمنها هذا الكتيب.

إمكانات الذكاء الاصطناعي التوليدي الاقتصادية



المؤلفون: ميشيل إيشوي، إريك هازان، روجر روبرتس
وأخرون

الناشر: مكينزي والشركة

تاريخ النشر: يونيو ٢٠٢٣

عدد الصفحات: ٦٨ صفحة

ويتضمن هذا العمل أربعة فصول أساسية هي:

الفصل الأول عن « الذكاء الاصطناعي التوليدي
كمحفز للتكنولوجيا

الفصل الثاني عن «حالات استخدام الذكاء
الاصطناعي التوليدي عبر الوظائف والصناعات

الفصل الثالث عن «مستقبل عمل الذكاء
الاصطناعي التوليدي والآثار علي أنشطة العمل،
والنمو الاقتصادي، والإنتاجية

الفصل الرابع عن «الاعتبارات للأعمال والمتعم»

مجال الذكاء الاصطناعي بدأ للتو. وإن الإثارة لهذه
التكنولوجيا واضحة لحد كبير من خلال وسائل
الإعلام والوسائل المجتمعية علي الإنترنت. ولكن
الإدراك الكامل لفوائد هذه التكنولوجيا المتقدمة
سوف يستغرق وقتا طويلا. حيث لا يزال يتعين علي
قادة الأعمال والمجتمع أن يتعاملوا مع تغييرات كبيرة
التي تشمل علي إدارة المخاطر الكامنة في الذكاء
الاصطناعي التوليدي، وتحديد المهارات والقدرات
الجديدة التي ستحتاجها القوى العاملة، وإعادة

التدريب، وتطوير مهارات جديدة.

ومن الملاحظ أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يؤثر علي
سحابة الإنتاجية ويضيف تيرلونيوات دولار أمريكي في
القيمة للإقتصاد العالمي. كما إن إمكاناته تساعد في
تغيير تشريح العمل عن طريق تحلية بعض الأنشطة
الفردية، ويتمتع أيضا مع التكنولوجيا المتقدمة
بالقدرة علي آلية أنشطة العمل التي تستوعب من

المتقدمة أن تدفع المؤسسة القيمة عبر المؤسسة بأكملها من خلال إحداث ثورة في نظم إدارة المعرفة الداخلية للمنظمة. كما تضمن أيضا كيف يمكن تحويل عمليات العملاء، والتسويق والمبيعات حيث أن الذكاء الاصطناعي التوليدي يمكن من زيادة إنتاجية المبيعات العالمية الحالية من خلال ٣ إلى ٥٪ من نفقات المبيعات الحالية. كما يتضمن أيضا كيف أن هندسة البرمجيات يمكن أن تتحول. وتحويل بحث وتطوير المنتج. ويغير المباراة لتجار التجزئة واستهلاك السلع. وكل ذلك إلى جانب إمكانية البنوك تحقيق قيمة كبيرة من الذكاء الاصطناعي التوليدي؛ كما يمكنه أيضا أن يؤدي نشره إلى إطلاق قيمة تعادل ٢,٢ إلى ٤,٥٪ من الإيرادات السنوية عبر صناعات المنتجات الصيدلانية والطبية.

والفصل الثالث من هذا التقرير يوضح «مستقبل عمل الذكاء الاصطناعي التوليدي: الآثار عن أنشطة العمل، النمو الاقتصادي، والإنتاجية» حيث تم استعراض أن إنتاجية العمل التي تزيد من تحقيق النمو الاقتصادي وتعزيز الرخاء. ومن المحتمل أن يكون للذكاء الاصطناعي التوليدي تأثيرا أكبر على العمل المعرفي. لاسيما في الأنشطة التي تنطوي على اتخاذ القرار والتعاون والتي كانت في السابق أقل احتمالية للآلية.

الفصل الرابع والأخير يوضح أيضا «الاعتبارات للأعمال والمجتمع» حيث تضمن مسؤولية استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لكل من تشكيله مجموعة متنوعة من المخاطر والعدل، والملكية الفكرية، والخصوصية، والأمن، والشرح، والموثوقية، والتأثير التنظيمي، والتأثير الاجتماعي والبيئي، التي تتضمن في الاعتبارات للأعمال والمجتمع.

٦٠ إلى ٧٠٪ من وقت الموظفين. ومن المرجح أن تتسارع وتيرة تحول القوى العاملة، نظرا للزيادات في إمكانات الآلية الفنية. وتأدية سيناريوهات الاعتماد التطبيقي المحدثة، بما في ذلك تطوير التكنولوجيا. والجدوي الاقتصادية. والجدول الزمنية للنشر إلى تقديرات تشير لأمكانية آلية نصف العمل تقريبا بين عامي ٢٠٢٣ إلى ٢٠٦٠ نقطة في منتصف عام ٢٩٤٥ قبل عقد من الزمن تقريبا من التقديرات السابقة.

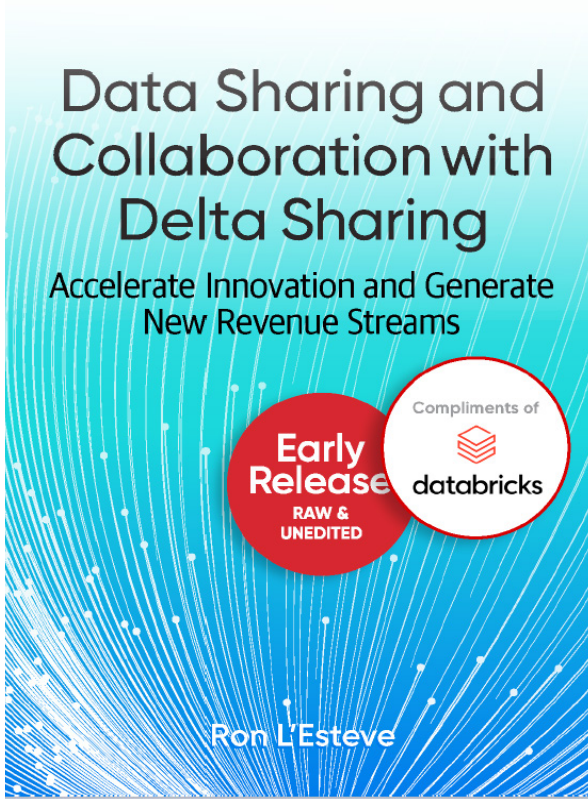
كما يمكن للذكاء الاصطناعي أن يزيد بشكل كبير من إنتاجية العمل في جميع أنحاء الاقتصاد. إلا أن هذا سيتطلب إستثمارات لدعم العمال أثناء قيامهم بتغيير أنشطة العمل أو تغيير وظائفهم. كما يمكن للذكاء الاصطناعي التوليدي أن يمكن من نمو إنتاجية العمل بنسبة تتراوح من ٠,١ إلى ٠,٦٪ سنويا حتى عام ٢٠٤٠ اعتمادا على معدل تطبيق التكنولوجيا وإعادة توزيع العمال في الأنشطة. ومن خلال الجمع بين الذكاء الاصطناعي التوليدي وجميع التكنولوجيات الأخرى التي تمكن من إضافة آلية العمل بما يتراوح بين ٠,٢ إلى ٣,٣ نقطة مئوية سنويا لنمو الإنتاجية. ومع ذلك سيحتاج العاملون إلى الدعم في تعلم مهارات جديدة، كما سيقوم البعض بتغيير مهنتهم.

الفصل الأول من هذا التقرير عن «الذكاء الاصطناعي التوليدي كمحفز تكنولوجي» يتضمن قائمة بالمصطلحات المتضمنة.

أما الفصل الثاني يتناول بالشرح موضوع «حالات استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي : الآثار على أنشطة العمل، النمو الاقتصادي، والإنتاجية» وضح هذا الفصل جليا أنه بالإضافة إلى القيمة التي يمكن أن يقدمها الذكاء الاصطناعي التوليدي في حالات استخدام محددة، يمكن لهذه التكنولوجيا

مشاركة البيانات و التعاون مع مشاركة دلتا

O'REILLY®
Technical Guide



يوضح مدي التعلم عن قوة مشاركة البيانات. وكيف أن ذلك يمكن أن يحول الطريقة لخلق واستخدام ومشاركة البيانات. كما أنه أيضا يوضح كل من المكاسب والتحديات لمشاركة البيانات والتعاون مع العديد من الشركاء الأساسيين والمجتمع. إلي جانب أنه يؤدي لاختبار مشهد مشاركة البيانات الحديث عندما يكون العديد من الكيانات مثل الحكومات، والأعمال، والأكاديميات، والمجتمع المدني، والصناعة يولد ويخزن أنواع بيانات مختلفة. وفي نفس الوقت يوضح أيضا النماذج الرئيسية التي تسهل علي مجلس إدارة أي شركة مشاركة البيانات في الصناعات وعبرها في إطار المنصات الرأسية، والمنصات الأقوي التي تؤدي لمشاركة

المؤلف: رون إل إستيف

الناشر: أورلي O'Reilly

تاريخ النشر: ٢٠٢٤

عدد الصفحات: ٥١ صفحة

يشتمل هذا العمل علي فصلين اساسيين هما:

الفصل الأول: تسخير قوة البيانات

- نماذج مشاركة البيانات الحديثة

- الملخص

الفصل الثاني: تفهم مشاركة دلتا

- خصائص مشاركة دلتا

- القدرات الفنية لمشاركة دلتا

- مزايا الأمن عبر منصة مشاركة دلتا

- المقارنة مع حلول مشاركة البيانات الأخرى

- تكاملات الشراكة الرئيسية

- حالات الاستخدام: تطبيقات العالم الحقيقي

لمشاركة دلتا

- حوكمة وأمن البيانات فيمشاركة دلتا

- طرق مشاركة دلتا

- سيناريو: مشاركة واستهلاك مبيعات البيانات مع

مشاركة دلتا

- مراجعة مشاركة البيانات

- الممارسات الأحسن

- الملخص

في الفصل الأول عن «تسخير قوة البيانات» فإنه

البيئة التحتية، والنماذج اللامركزية.

علي أي حال، تتطلب مشاركة البيانات تطبيق وإدخال التكنولوجيات والمنصات الملائمة التي تسهل تأمين مشاركة البيانات التي تتسم بالكفاءة، بينما تحتفظ بالخصوصية والجودة أيضا. وفي هذا السياق، تقدم شركة Databricks أول مدخل أو منهجية مصدر مفتوح لمشاركة البيانات والتعاون عبر البيانات والتحليلات والذكاء الاصطناعي مع منتجاتها التي تتضمن مشاركة شركة دلتا Delta، والفهرس الموحد، ومكان السوق، والغرف النظيفة. أما مشاركة شركة دلتا فإنها تقدم بروتوكولا مفتوحا للتأمين عبر منصة مشاركة البيانات الحية التي تتكامل مع الفهرس الموحد للسماح بالحكومة المركزية لإدارة الوصول لسياسات الرقابة مما يسمح للمنظمات أن تشارك في البيانات الحية عبر المنصات بدون الحاجة لتكرار ذلك. ومع مكان السوق، يمكن للمستخدمين اكتشاف وتقييم والوصول لمنتجات البيانات التي تتضمن مجموعات البيانات، ونماذج التعلم الآلي، ولوحات التحكم في المعلومات، ودفاتر الملاحظات من أي مكان بدون الحاجة إلي أن يكون ذلك علي مستودع البيانات.

أما الغرف النظيفة فإنها توفر بنية آمنة للأعمال من أجل التعاون مع العملاء والشركاء علي أي سحابة في طريقة سلامة الخصوصية، والمشاركون في بيانات الغرف النظيفة يمكنهم أن يشاركوا ويصلوا بياناتهم الحاضرة، ويشغلون حميلات معقدة في أي لغة من لغات البرمجة مثل لغات كل من بيثون Python، و آر R، و SQL، و Scala، و Java علي البيانات، بينما يصونون خصوصية البيانات.

وفي الفصل الثاني عن «تفهم مشاركة شركة دلتا Delta» فإنه يغوص أعمق في مشاركة شركة دلتا وكيف تعمل، ويرتبط بخصائص وفوائد مشاركة شركة دلتا مثل المشاركة عبر المنصوصة المفتوحة التي تتجنب الغلق للبايعين والمندوبين، كما تشارك أيضا

بسهولة البيانات الحالية في بحيرة دلتا، وأشكال إطار Apache لأي منصة بيانات، وتتضمن كيفية استخدام مشاركة دلتا في نطاق مشاركة واستهلاك من مصادر وجهات عديدة مثل ما هو متاح في الشركات والبرمجيات التالية:

Azure Blob Storage, Presto, Spark, SQL, ,AWS S3
Databricks, وأكثر من ذلك.

كما أن هذا الفصل الثاني يتضمن فهما تماسكا لمشاركة شركة دلتا ويف يمكنها التمكن من مشاركة بيانات فعالة ومسئولة والتعاون عبر منصات ومجالات أخرى. كما أنغ يستعرض تاريخ وتطویرمشاركة شركة دلتا. كما أن حل مشاركة البيانات يمكن تحقيقه من خلال المشاركة المباشرة للبيانات من بحيرة دلتا مع أي شخص. وفي أي مكان، وعلي أي منصة. كما تعمل مشاركة دلتا علي تبسيط عملية مشاركة البيانات، وتعزيز التعاون في البيانات الإنتاجية، وتمكين تبادل البيانات بسلاسة، وتعزيز أمن البيانات والحكومة.

كما أنه بقراءة حالات استخدام البيانات العديدة المتاحة مع مزايا مشاركة دلتا في صناعات وسيناريوهات عديدة يمكن رؤية كيف أن مشاركة شركة دلتا يمكن أن تستخدم لتسويق البيانات، ومشاركة البيانات مع الشركاء والعملاء الخارجيين، وخط مشاركة بيانات الأعمال والمزيد. عندئذ يتوافر للقارئ فهم أعمق عن كيف أن مشاركة دلتا يمكن أن تساعد القارئ في تجنب تقيد البائعين والموردين، وتقليل تكاليف التشغيل، وتحسين جودة البيانات، وتمكين تطبيقات البيانات المتطورة.

أي أن مشاركة شركة دلتا يمكنها أيضا العمل علي تحسين أداء حوكمة البيانات وعناصر أمن مشاركة دلتا؛ كما أنها أيضا توفر مدخل ومنهجية التحول إلي مشاركة البيانات والتعاون.

أي أن مشاركة دلتا تمثل أداة قوية يمكن أن تساعد وتعزز قوة مشاركة البيانات والتعاون مع الشركاء والعملاء.

الأخبار والاتجاهات الحديثة

تحذير عاجل لمستخدمي فيسبوك بشأن عملية احتيال تخدعك لتنزيل برامج ضارة



لكن على الرغم من أن هذا المنشور قد يبدو مشروعا للوهلة الأولى، إلا أنه في الواقع رابط مزيف لموقع ويب ضار. وكتب أرنستس: «من الواضح أن شعار بي بي سي الإخباري الموجود في الصورة وجزء بي بي سي نيوز من عنوان URL يهدفان إلى كسب ثقتك، والإشارة إلى أنه من الآمن تشغيل الفيديو».

وأضاف «في الواقع، ستتم إعادة توجيهك إلى الرابط المعروض أسفل الفيلم مباشرة. لقد وجدنا العديد من الأشكال المختلفة لعنوان URL هذا، سيؤدي اتباع الرابط إلى نقلك عبر العديد من عمليات إعادة التوجيه المصممة».

هذا هو المكان الذي جُمع فيه المواقع معلومات حول متصفحك وموقعك والمواقع الأخرى التي قمت بزيارتها حتى يتمكنوا من إعادة توجيهك إلى موقع من المرجح أن يحقق ربحا منك.

في النهاية، سيتم نقلك إلى موقع مليء بالنوافذ المنبثقة التي يمكن أن تؤدي إلى مواقع احتيالية وتنزيلات برامج ضارة وبرامج غير مرغوب فيه

يقول خبراء الأمن السيبراني، إن عملية الاحتيال هذه خطيرة بشكل خاص لأنها مصممة لكسب ثقتك، يتم إنشاء المنشورات من حسابات تم الاستيلاء عليها من جانب المتسللين، بحيث تبدو وكأنها واردة من شخص يثق به المستخدم.

أصدر خبراء الأمن السيبراني تحذيرًا عاجلاً لمستخدمي فيسبوك بشأن عملية احتيال جديدة. حيث تخدع عملية الاحتيال هذه المستخدمين لتنزيل برامج ضارة. من خلال منشورات تعرض علامة تجارية مزيفة لهيئة الإذاعة البريطانية (BBC)، وتشير ضمناً إلى وفاة أحد أحبائهم، وسيؤدي الضغط فوق المنشور المرتبط إلى نقل المستخدمين إلى موقع مخترق مصمم لجمع معلوماتهم الشخصية.

وفقا لما ذكرته صحيفة «ديلي ميل» البريطانية، قال ماريجوس برديس، خبير الأمن السيبراني في NordVPN: «عندما تصادف منشورات غير متوقعة أو مثيرة للقلق، خاصة تلك المتعلقة بحالات الطوارئ الشخصية، خذ لحظة للتحقق من شرعيتها قبل الضغط فوق أى روابط.»

كشفت باحث الأمن السيبراني بيتر أرنستس من Malwarebytes في منشور على مدونته، إن عملية الاحتيال تتكون من منشور يحتوي على بعض الاختلافات في عبارة «لا أستطيع أن أصدق أنه رحل.. سأفتقده كثيرا» ورابط.

إذا اتبعت الرابط، فسيتم نقلك إلى منشور آخر على فيسبوك يعرض ما يبدو أنه مقال إخباري لهيئة الإذاعة البريطانية (BBC) حول حادث طريق مميت، وسيحتوي هذا المنشور أيضاً على نص مختلف قليلاً عن النص الأصلي، حيث يقول: «لا أستطيع أن أصدق هذا، سأفتقده كثيرا».

كل ما تحتاج معرفته عن سياسة OpenAI الجديدة لاستخدام ChatGPT في الأغراض



إصابة الآخرين أو تدمير الممتلكات». مضيفا «ومع ذلك، هناك حالات استخدام تتعلق بالأمن القومي تتوافق مع مهمتنا».

وأوضح المتحدث، «على سبيل المثال، نحن نعمل بالفعل مع وكالة مشاريع الأبحاث الدفاعية المتقدمة (DARPA) لتحفيز إنشاء أدوات جديدة للأمن السيبراني لتأمين البرامج مفتوحة المصدر التي تعتمد عليها البنية التحتية الحيوية والصناعة».

وتابع «لم يكن من الواضح ما إذا كان سيتم السماح بحالات الاستخدام المفيد هذه بموجب مصطلح «عسكري» في سياساتنا السابقة». لذا فإن الهدف من تحديث سياستنا هو توفير الوضوح والقدرة على إجراء هذه المناقشات.

وجدير بالذكر أنه في العام الماضي، وقعت ٦٠ دولة، بما في ذلك الولايات المتحدة والصين، على «دعوة للعمل» للحد من استخدام الذكاء الاصطناعي (AI) لأسباب عسكرية، فيما أشار خبراء حقوق الإنسان في لاهاي إلى أن «الدعوة إلى العمل» ليست ملزمة قانونًا ولم تعالج المخاوف بما في ذلك طائرات بدون طيار قاتلة تعمل بالذكاء الاصطناعي أو أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي إلى تصعيد الصراعات القائمة

غيرت OpenAI، الشركة المصنعة لـ ChatGPT، قواعدها بهدوء من خلال إزالة الحظر المفروض على استخدام روبوت الدردشة chatbot وأدوات الذكاء الاصطناعي الأخرى للأغراض العسكرية، وكشفت أنها تعمل بالفعل مع وزارة الدفاع الأمريكية.

ووفقا لما ذكرته صحيفة «ديلي ميل» البريطانية، أعرب الخبراء عن مخاوفهم من أن الذكاء الاصطناعي قد يؤدي إلى تصعيد الصراعات في جميع أنحاء العالم بفضل الروبوتات التي يمكن أن تقتل دون أي تدخل بشري.

وأدى تغيير القاعدة، إلى إزالة الجملة التي تنص على أن الشركة لن تسمح باستخدام النماذج في الأنشطة التي تنطوي على مخاطر عالية للأذى الجسدي، بما في ذلك: تطوير الأسلحة والجيش والحرب.

كشفت متحدث باسم OpenAI، أن الشركة، التي تجري محادثات لجمع الأموال بقيمة ١٠٠ مليار دولار، تعمل مع وزارة الدفاع على أدوات الأمن السيبراني المصممة لحماية البرمجيات مفتوحة المصدر.

وقال المتحدث: «سياستنا لا تسمح باستخدام أدواتنا لإيذاء الناس، أو تطوير الأسلحة، أو مراقبة الاتصالات، أو

معهد بحوث الإلكترونيات يُشارك في ورشة عمل حول الحوسبة لتحفيز الشركات الناشئة



إعداد الهيكل التنظيمي. وإعداد اللوائح المالية والإدارية. وإدارة عمليات الموارد البشرية). كما توفر المدينة عدداً من الخدمات اللوجستية. مثل توفير مقر مجهز وخدمات الإنترنت. وقاعات اجتماعات ومؤتمرات. وجراج. وكافيتريا وغيرها.

كما أوضحت الدكتورة شيرين محرم أن المعهد يتمتع بوجود أكثر من ٢٠٠ عالم مُتخصص. وأكثر من ٢٨ معملاً مجهزاً بأحدث التكنولوجيا. بالإضافة لبرامج الإلكترونيات المُخصصة. فضلاً عن إقامة العديد من ورش عمل: لتنمية مهارات رواد الأعمال. وعقد لقاءات دورية مع المُستثمرين هذا إلى جانب توفير مقر للشركات الناشئة داخل المدينة العلمي

كما استعرض رئيس معهد بحوث الإلكترونيات في كلمتها أهم المحركات والعوامل الرئيسية لنجاح الشركات الناشئة والتحديات التي تواجهها تلك الشركات هذا إلى جانب مناقشة مدى استعداد السوق المصري لاستيعاب الشركات الناشئة والمساهمة في ازدهارها. مشيرة إلى أهم البرامج والمبادرات الرئيسية التي يقوم بها المعهد لتقديم الدعم للشركات الناشئة. حيث يستضيف المعهد حالياً من خلال مدينته عدد من الشركات الناشئة. كما يقدم عدداً من برامج الاحتضان.

أكد الدكتور أيمن عاشور. وزير التعليم العالي والبحث العلمي. على أهمية التحول الرقمي في التعليم العالي. ودور المؤسسات البحثية في دعم هذا التحول. مشدداً على أهمية تحفيز الشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا. ومشيراً إلى أن الشركات الناشئة هي مُحرك النمو الاقتصادي في المُستقبل. وأن مصر لديها إمكانات كبيرة في مجال التكنولوجيا.

وفي هذا الإطار شارك معهد بحوث الإلكترونيات برئاسة الدكتور شيرين محمد عبدالقادر محرم رئيس المعهد. في ورشة العمل التي أقيمتها إحدى الشركات في مجال الحوسبة لتحفيز الشركات الناشئة.

وفي كلمتها. استعرضت الدكتورة شيرين محمد عبدالقادر محرم إمكانات المعهد التكنولوجية وتخصصاته التقنية المختلفة. بالإضافة لجهود المعهد لدعم رواد الأعمال والحاضنات التكنولوجية. والشركات الناشئة. من خلال مدينة العلوم والتكنولوجيا للأبحاث وصناعة الإلكترونيات التابعة للمعهد. موضحة الخدمات المختلفة التي تقدمها المدينة: بهدف دعم رواد الأعمال. ومنها الخدمات القانونية (تأسيس الشركات وإجراءات حماية حقوق الملكية الفكرية. وتقديم الاستشارات وغيرها). بالإضافة للخدمات الإدارية

مهندس في تصنيع الألعاب يُوظف خبرته لتصميم أطراف اصطناعية للفقراء



رولي ماماني يوظف مؤهلاته لخدمة مبتوري الأطراف الأكثر فقرا



يتفحص رولي ماماني وهو محاط بأطراف اصطناعية وديناميكا ثلاثية الأبعاد. ذراعاً متحركة صمّمها بنفسه... فمنذ ست سنوات، يوظف هذا المهندس البالغ ٣٤ عاماً مؤهلاته في تصنيع الألعاب، لخدمة مبتوري الأطراف الأكثر فقراً في بوليفيا.

نشأ رولي ماماني، وهو سليل عائلة مزارعين، في القرى بمدينة أنشووكايا التي تبعد حوالي خمسة عشر كيلومتراً عن العاصمة لاباز، وبما أنه كان يفتقر للألعاب، بدأ يصنع في سن السادسة سياراته الخاصة من الورق المقوى والبلاستيك.

وقبل دخول الجامعة، عمل لعمال في ورشة سيارات.

دولارا. وبعدها حظي بشهرة بفضل شبكات التواصل الاجتماعي خصوصاً. بات راهناً يتلقى طلبات كثيرة. بعضها من دول أجنبية. أما شقيقه خوان كارلوس فهو معالج فيزيائي ويدير التقدّم الحركي لمرضاه.

في بوليفيا. لا يغطّي نظام الصحة العامة نفقات الأطراف الاصطناعية. وتشير اللجنة الوطنية للأشخاص ذوي الإعاقة والتي تديرها الدولة. إلى أنّ بوليفيا تضم نحو ٣٦١٠٠ شخص يعانون إعاقات جسدية وحركية.

خسر بابلو مانا (٥٩ عاماً). بصره ويده اليمنى قبل سبع سنوات خلال استخدامه الديناميت في أحد المناجم. ويقول «كنت أتسوّل في الشارع يومياً. موضحاً أنه تمكّن من العزف على بعض أوتار الغيتار بفضل مشبك شعر خاص بزوجته.

وبفضل طرف اصطناعي آخر صنّعه ماماني. عاود ماركو أنطونيو نينا (٢٦ سنة) الاستمتاع بالحياة. فعندما كان مراهقاً وخلال عمله في أحد مواقع البناء. تسببت صعقة كهربائية في بتر ذراعه اليسرى وضمور في يده اليمنى. ويؤكد أنّ «الطرف الاصطناعي الذي حصل عليه نعمة».

ويسعى ماماني راهناً لإنشاء مركز لإعادة تأهيل مبتوري الأطراف. ويقول المهندس الذي نال منحة دراسية من الولايات المتحدة لإجراء دراسات عن الروبوتات «لن أتخلى عن هدفي المتمثل في تحسين نوعية حياة الناس. أريد أن أدير التكنولوجيا الخاصة بي. وعلّي تطوير نفسي».



ويقول مهندس الإلكترونيات في حديث إلى وكالة فرانس برس «كانت تلك السيارات أول آلات فعلية أراها».

وعاد ماماني إلى أتشوكايا قبل نحو عشر سنوات وفي ذهنه فكرة تصنيع روبوتات لأغراض ترفيهية أو تعليمية.

إلا أنّ قصة مزارع مبتور اليدين دفعته للتفكير في إمكانية تصنيع أطراف اصطناعية له. وقال في قرارة نفسه «أستطيع تصنيع يدين له». في وقت كان يسمع عن حالة هذا المزارع وقصص أشخاص آخرين فقدوا أطرافهم ولا يملكون الموارد اللازمة للحصول على أطراف اصطناعية.

وبدأ في العام ٢٠١٨ تصنيع أطراف اصطناعية باستخدام طابعاته ثلاثية الأبعاد. ويقول إنّ «العلم بمثابة قوة خارقة». مضيفاً «إذا كانت الروبوتات لا تساعد في الأمور المهمة. فلا فائدة منها». ويضيف أنّ «الأشخاص الأكثر فقراً عادة ما يعملون في وظائف غير مستقرة ولا تنطوي على أي سلامة. لذا يتعرضون لحوادث».

وفيما يصدح صوت آلات الطبع. يشير ماماني إلى أنّه تمكّن من تصنيع ما يصل إلى ستة أطراف اصطناعية شهرياً. لافتاً إلى أنّه صنع أكثر من ٤٠٠ منها منذ أن بدأ يمارس هذا النشاط. ووزّع نصفها مجاناً أو بسعر الكلفة.



في المتوسط. يبلغ سعر كل طرف اصطناعي قرابة ١٥٠٠ دولار في بلد لا يتخطى الحد الأدنى للأجور فيه ٣٢٣

أخبار ومساهمة الجمعية وأعضائها

نجاح كبير لمؤتمر الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات في دورته السابعة والعشرين



- مستقبل التعليم: استكشاف إمكانيات وتبعات الذكاء الاصطناعي و ChatGPT في البيئات التعليمية.
- دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي.
- الذكاء الاصطناعي في مجال التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية.
- الذكاء الاصطناعي ودوره في تحويل الرعاية الصحية إلى رعاية أكثر سهولة واستدامة.
- وقد أعرب الحضور عن إعجابهم بالمستوى العلمي للمؤتمر، وشكروا القائمين عليه على جهودهم في تنظيمه وإجراجه.
- يمكنكم الاطلاع على الأبحاث والعروض التقديمية للمؤتمر من خلال الرابط التالي:

<https://drive.google.com/.../1FBc1XYu1z5NfcZzbc9VgWIGukkb...>

بجهد منقطع النظير للأستاذ الدكتور محمد الهادي



مؤسس الجمعية
والرئيس الفخرى لها
والأستاذ الدكتور علاء
الغزالي رئيس الجمعية
شهد المؤتمر في دورته
السابعة والعشرين
نجاحاً كبيراً، حيث شهد

حضوراً لافتاً من المهتمين بمجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة.

وقد شهد المؤتمر العديد من الجلسات العلمية الهامة التي تناولت مواضيع متنوعة مثل:

- دور الذكاء الاصطناعي في التعليم العالي المصري.

تقرير ونتائج وتوصيات المؤتمر السابع والعشرين للجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

بالتعاون مع الاتحاد النوعى لجمعيات البحث العلمى
والمنعقد بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا
تحت رعاية أ.د. رئيس أكاديمية البحث العلمى
تحت عنوان

استكشاف الذكاء الاصطناعي التوليدي ونماذجه في مستقبل
التعليم والرعاية الصحية للمؤسسات المصرية

“Generative AI and Models Exploring in Future
Education and Healthcare for Egyptian Institutions”

٢٧ إبريل ٢٠٢٤ م

يعد الذكاء الاصطناعي التوليدي مجال فرعى من التعلم العميق حيث يستخدم تقنيات الشبكات العصبية العميقة لمحاكاة قدرة الإنسان فى إنشاء بيانات جديدة أو محتوى أصلى ومبتكر. وعلى هذا توجد عدة اختلافات بين نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي ونماذج الذكاء الاصطناعي الأخرى من حيث توليد البيانات والأبداع والأصالة وتعدد الأستخدامات.

أن النماذج التوليدية والتي تشكل القلب النابض للذكاء الاصطناعي التوليدي الذى هو ملء السمع والبصر هذه الأيام لم تظهر فجأة ولكنها نتاج لعمل بحثى كبير وقديم يرجع إلى الخمسينيات من القرن الماضى بداية من أبحاث شركة IBM وجامعة جورج تاون عن تشغيل اللغات الطبيعية والترجمة الآلية . مروراً بأبحاث متتابعة فى هذا المجال حيث كان لصعود النماذج اللغوية ونضجها فى معالجة وفهم اللغة الطبيعية دوراً هاماً فى الوصول إلى النماذج التوليدية الحالية على سبيل المثال GPT4 من شركة Open AI و watsonx.ai من شركة IBM.

وقد زاد الأهتمام بالذكاء الاصطناعي التوليدي والأستثمار فيه حديثاً ، فقد أوضح استطلاع أجرته شركة جارتنر فى عام ٢٠٢٣م أن ٧٠٪ من المنشآت فى مرحلة استكشاف الذكاء الاصطناعي التوليدي. بينما ١٩٪ منها فى مرحلة التجربة والتطوير. ومن المتوقع أن يرتفع الإنفاق على برمجيات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) من ٨٪ فى عام ٢٠٢٣ إلى ٣٥٪ بحلول عام ٢٠٢٧. وفقاً لـ AIM Research.

فإنه فى هذا العام ، سىتضمن ما يقرب من ٤٠ بالمائة من تطبيقات المؤسسات الذكاء الاصطناعى والذى به قدرات مدمجة على المحادثة. وقد أصبح هذا الاتجاه واضحاً بالفعل حيث يعمل المطورون عبر الأنظمة الأساسية المختلفة على دمج روبوتات الدردشة وواجهات اللغة الطبيعية فى برامجهم.

ركز المؤتمر العلمى السابع والعشرون للجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات على تطبيقات الذكاء الاصطناعى التوليدى ونماذجه فى موضوعين رئيسيين هما: الذكاء الاصطناعى التوليدى فى التعليم و الذكاء الاصطناعى التوليدى فى الرعاية الصحية وذلك فى الجلستين الأولى والثانية وذلك عقب الإنتهاء من الجلسة المخصصة للحلقة النقاشية والخاصة بأفاق وتحديات الذكاء الاصطناعى التوليدى. وقد تم الحرص فى جلسات المؤتمر على الربط بين المفاهيم العلمية والواقع العملى فى المؤسسات التعليمية و الصحية بجمهورية مصر العربية.

إجمالى من شارك فى أعمال المؤتمر ٨٠ مشاركاً بين حضور و متحدثين.

ووفقاً للجدول المعد تمت أعمال المؤتمر على النحو التالى:-

الجلسة الافتتاحية وعقدت من الساعة العاشرة إلى الساعة العاشرة والنصف صباحاً وحضرها كل من:

الأستاذة الدكتورة / وجيدة عبد الرحمن أنور

- أستاذ الصحة العامة، كلية الطب - جامعة عين شمس بالقاهرة - جمهورية مصر العربية
- رئيس الجمعية المصرية والافريقية للمطفرات البيئية
- أمين عام الاتحاد الدولى لجمعيات المطفرات البيئية
- رئيس الاتحاد النوعى لجمعيات البحث العلمى والاتحاد النوعى لجمعيات تطوير النظام الصحى
- نائب رئيس الاتحاد العام للجمعيات والمؤسسات الأهلى

الاستاذ الدكتور علاء الين محمد الغزالى

- أستاذ الحاسبات ونظم المعلومات بأكاديمية السادات للعلوم الإدارية
 - رئيس الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات
 - الأمين العام للاتحاد النوعى لجمعيات البحث العلمى
 - عضو مجلس إدارة الاتحاد العام للجمعيات والمؤسسات الأهلية
- الحلقة نقاشية والتى عقدت تحت عنوان «الذكاء الاصطناعى التوليدى: الأفاق والتحديات» من الساعة العاشرة والنصف حتى الساعة الثانية عشر

وقد رأس الجلسة أ.د.محمد فهمى طلبة

- الأستاذ بقسم الحاسبات العلمية

• كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي- جامعة عين شمس

• نائب رئيس جامعة عين شمس الأسبق

• عضو مجمع اللغة العربية

وبحضور كل من

أ.د. أحمد بهاء

• أستاذ نظم المعلومات - كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي جامعة حلوان

• وكيل كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي جامعة بنى سويف

د. محمد عفيفي

• Principal Scientist Microsoft

الجلسة الأولى والتي عقدت تحت عنوان « الذكاء الاصطناعي التوليدي في التعليم» من الساعة الثانية عشر والنصف إلى الساعة الواحدة وخمس وأربعون دقيقة

وقد رأس الجلسة أ.د. علاء الدين محمد الغزالي

• رئيس الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

والذى قام بعرض البحث المقدم من

أ.د. محمد الهادي

• الرئيس الفخري للجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

تحت عنوان

Future of Education: Exploring the Potential and Consequences of AI and ChatGPT in Educational Settings

وبحضور

أ.د. ليلي محمد الفنجري

• أستاذ نظم المعلومات - كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي - جامعة حلوان

• وكلية إدارة الأعمال والمالية - جامعة نيوجيزه

وقدمت بحث تحت عنوان

Roadmap for Generative Models Redefining Learning in Egyptian Higher Education

الجلسة الثانية والتي عقدت تحت عنوان « الذكاء الاصطناعي التوليدي في الرعاية الصحية» من الساعة

الثانية إلى الساعة الثالثة والنصف عصرًا

وقد رأس الجلسة الجلسة

أ.د. وجيده أنور

• رئيس الإتحاد النوعى لجمعيات البحث العلمى

أ.د. نيفين مكرم

• أستاذ الحاسبات والذكاء الاصطناعى

• مدير مركز التخطيط الأجهامى والثقافى- معهد التخطيط القومى

• نائب رئيس الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

وبحضور كل من

د. رؤوف رشدى

• استشارى الصحة الإجهامى وباحث فى تطبيقات الذكاء الإجهامى

وقدم محاضرة تحت عنوان

The Role of AI in Academic Research

أ.د. نيفين مكرم

وقد قدمت عرض عن تقرير أخلاقيات وحوكمة الذكاء الاصطناعى من أجل الصحة لعام ٢٠٢١:

الصادر عن منظمة الصحة العالمية WHO

حلقة نقاشية والختام من الساعة الثالثة والنصف ظهرًا إلى الساعة الرابعة وخمس وأربعون دقيقة عصرًا

استخدامات ChatGPT والذكاء الاصطناعى فى المنظومة الصحية

رئيس الجلسة

أ.د. نيفين مكرم

• نائب رئيس الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات

الحضور

أ.د. شيرين غالب

• رئيس قسم الطب الشرعى والسموم كلية الطب . جامعة القاهرة - نقيب أطباء القاهرة

تحدثت عن «أخلاقيات الذكاء الاصطناعى»

أ.د. آية نصار

- نائب رئيس مجلس إدارة الهيئة العامة للاعتماد والرقابة الصحية
تحدثت عن

AI Drives Health Transformation to More Accessible. Sustainable Care Challenges and Opportunities

أ.د. محمود بهجت

- رئيس مركز التعاون العلمي والتكنولوجي بأكاديمية البحث العلمي - رئيس شبكة المعامل المركزية
ومركز التميز بالمركز القومي للبحوث
تحدث عن

Artificial Intelligence in Personalized Medicine

أ.د. محمد أبو رزقة

- عميد كلية الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات بالأكاديمية العربية
أ.د. سحر عطية
• الأستاذ بكلية الهندسة بجامعة القاهرة وعضو مجلس النواب

نتائج وتوصيات المؤتمر

١. إن الإمكانيات الهائلة للذكاء الاصطناعي التوليدي سوف تعيد تشكيل المشهد التنافسي وتغير بيئة العمل وتكافؤ الفرص في كافة المجالات. وعلى ذلك فإنه تقع على المسؤولين عن المعلومات في المنظمات المختلفة تحدي مدى أستفادة منظماتهم من هذه الإمكانيات الهائلة لتحقيق النجاح في عالم يعاد صياغته بالكامل.

٢. أن استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي في العملية التعليمية والرعاية الصحية يهدف إلى تقديم نظرة شاملة على فائدة التكنولوجيا في إصلاح التعليم والرعاية الصحية وتطبيقاتها التحويلية التي تحتاج إلى تخطيط دقيق وتنفيذ وإدارة في اعتماد الذكاء الاصطناعي التوليدي في العملية التعليمية والرعاية الصحية.

٣. هناك اعتبارات رئيسية للذكاء الاصطناعي التوليدي تتمثل في الخصوصية والأمن يجب مراعاتها. كما يجب مراعاة الشفافية، والحوكمة، والنزاهة. كما ان هناك أدوار لا يمكن استبدالها تتعلق بالمعلمين في عملية التعليم والأطباء في الرعاية الصحية.

٤. تعتبر أطر الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) وعدم التبني، بالإضافة إلى نموذج الإلحاق والقياس والاستدامة (NASS) بمثابة تشجيع وتعزيز للتكامل.

٥. إن الذكاء الاصطناعي التوليدي يركز على رفاهة الإنسان ويستخدم التكنولوجيا الحديثة لكي تعزز إمكانية الوصول له وتقديم الخدمات بتكلفة معقولة بهدف إصلاح التعليم وتقديم رعاية صحية أفضل.
٦. لقد أثبتت نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي بالفعل إمكاناتها الهائلة في إنشاء محتوى ورؤى ذات جودة عالية بحيث يمكن ان تعمل كمساعدين رقميين للمنظمات للمعاونة في التحول الرقمي.
٧. تستمر نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي في التقدم، وهي توفر للأعمال والأفراد قدرات غير مسبوقة في إنشاء المحتوى وحل المشكلات واتخاذ القرارات.
٨. علي الرغم من أن الذكاء الاصطناعي كان موجودا حولنا لفترة طويلة بأشكال مختلفة، إلا أن المجموعة الحالية من تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تستخدم نماذج اللغة الكبيرة (LLMs) صار لديها القدرة علي أن تحدث تغييراً جذرياً للتعليم العالي علي سبيل المثال. وللمجتمع ككل مقارنة بالذكاء الاصطناعي التقليدي.
٩. إن قدرة نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي علي إنشاء صور واقعية وأصوات ونصوص وغيرها من طرق معالجة البيانات التي تفتح الباب واسعاً أمام فرصاً جديدة للابتكار والأبداع ، فإنه يجب أن يتم في نفس الوقت معالجة التعقيدات الأخلاقية والمآزق المتعلقة بإستخدامها. على سبيل المثال ما ينتج عن الآثار الأخلاقية لبرامج دردشة الأطباء Chat Doctor التي يمكنها تقديم التشخيص الطبي المتطلب للمرضي.
١٠. من خلال تعزيز التطوير المسئول واعتماد تطبيق الذكاء الاصطناعي التوليدي، يمكننا تسخير إمكاناتها التحويلية لتشكيل مجتمع أكثر إبداعاً ومستقبلاً فعالاً ومزدهراً للأعمال والأفراد علي حد سواء.
١١. يعد الذكاء الاصطناعي التوليدي خارج حدود الفصول الدراسية. أمراً بالغ الأهمية لمواجهة ومعالجة التأثير المحتمل علي الفجوة الرقمية، حيث يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي إما تضيق هذه الهوة من خلال تسهيل الوصول المباشر الي موارد التعلم أو تكثيف الفجوة من خلال الوصول غير المناسب للاستفادة من تلك التقنيات المتفوقة مثل الذكاء الاصطناعي التوليدي.
١٢. من الأهمية بمكان مراجعة وتحديث الأستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي وضوابط أستخدامه في ضوء الأبحاث الحديثة المنشورة التي تمثل حجر الزاوية لتطبيق الذكاء الاصطناعي والذي يلتزم بأخلاقيات البحث العلمي.
١٣. نظراً للاستخدام المطرد للذكاء الاصطناعي التوليدي في المجالات العلمية المختلفة ، فإنه يجب وضع خارطة طريق للممارسات التطبيقية المختلفة تحكم هذا الاستخدام.