تأثير الذكاء الاصطناعي وآثاره علي العمل والوظائف

أ.د. محمد محمد الهادي

أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

المستخلص

تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي تتطور بسرعة مذهلة مع فوائد جوهرية كثيرة للاقتصاديات، المجتمعات والأفراد. كما تقدم تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي عبر القطاعات المختلفة وعد نشر الإنتاجية وإبتكار منتجات وخدمات جديدة. ويتطلب إدراك إمكانيات الذكاء الاصطناعي تحقيق هذه الفوائد علي أوسع نطاق ممكن وبأسرع وقت ممكن، مع الأنتقال السلس بقدر الإمكان.

إمكانية الذكاء الاصطناعي لدفع التغيير في كثير من قطاعات التوظيف أحيت المخاوف من الآلية ومستقبل العمل. وبينما كثير من النقاش والجدال عن السياسة العامة والخاصة عن الذكاء الاصطناعي والعمل والوظائف إتجه للترجيح بين مخاوف نهاية العمل وتطمينيات في أن القليل سوف يتغير من حيث العمالة الإجمالية، تشير الأدلة أ المتاحة أن أيا من هذين التطرفين غير محتمل الحدوث. ومع ذلك، يوجد إجماع أن الذكاء الاصطناعي سيكون له تأثيرا تخريبيا علي العمل والمهن والوظائف، ومع فقدان بعض الوظائف، ووظائف أخري تنشأ، والبعض منها يتغير.

كما يوجد العديد من وجهات النظر المختلفة بإمكانية الآلية مع إجماع عريض أن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الحديثة هي الأكثر ملاءمة للمهام الروتينية، وإن كانت المهام التي قد تتضمن عمليات معقدة، بينما من المرجح أن يظل البشر أكثر سيطرة في البيئات غير المتنبأ بها، أو في المجالات التي تتطلب ذكاء اجتماعي. وعلي مدي السنوات الخمس الماضية، كان هناك توقعات عديدة عن عدد الوظائف المحتمل أن تفقد، تكتسب، أو تتغير بواسطة تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي بنتائج متفاوتة، واستخدام مقاييس زمنية مختلفة للتحليل. آخر المستجدات بدأ الإجماع في الظهور من خلال الدراسات التي توضح المدي الذي توصلت له الوظائف المختلفة. حيث أن زيادة البيانات الإدارية السريع، والمعلومات الأكثر تفصيلا عن المهام ساعدت تحسين موثوقية التحليل التطبيقي. وقد أدي ذلك لتقليل الاعتماد علي النماذج النظرية الصرفة غير المختبرة، كما أن هناك إجماع نامي عن أنواع الوظائف التي سوف تظهر في المستقبل. ومع ذلك، لا تزال هناك شكوكا كبيرة عن التكنولوجيات الناشئة الجديدة المحتملة ومدي علاقاتها الدقيقة مع الوظائف. بناء علي ذلك، من الصعب عمل تنبؤات دقيقة لأي وظائف سوف تشهد إنخفاضا في الطلب ونطاق إنشاء الوظائف الجديدة.

ويتضمن المدي الذي وصل له التقدم التكنولوجي للإحلال محل القوي البشرية بشكل عام نمو الإنتاجية، إنشاء المهام، وتراكم رأس المال. وأن عدد الوظائف المنشأة نتيجة نمو الطلب لها، وحراك العاملين لأدوار مختلفة، وظهور وظائف جديدة مرتبطة بالمشهد التكنولوجي الجديد تاثرت جميعها أيضا بتأثير الآلية الاقتصادي الشامل بواسطة تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي. بينما تعتبر التكنولوجيا غالبا حافزا لإعادة النظر في المخاوف عن الالية والعمل، وقد تؤدي دورا رياديا في تشكيل النقاش والسياسة العامة، إلا ان ذلك لا يعتبر عاملا فريدا أو يمثل قوي ساحقة، حيث أن هناك عوامل أخري تساهم أيضا في التغيير التي تتضمن عناصر سياسية، اقتصادية وثقافية. وتشرح دراسات تاريخ التغيير التكنولوجي مساهمة التكنولوجيات لزيادات الإنتاجية علي مستوي السكان ، العمالة والثراء الاقتصادي علي مدي أكبر. لكن توضح هذه الدراسات أيضا أن الفوائد علي مستوي السكان ككل تأخذ وقتا طويلا لكي تظهر، ويمكن أن يكون هناك فترات زمنية التي في أثنائها قد يشهد جزء من السكان مكاسب كبيرة.

كما توجد أدلة قوية من الدراسات التاريخية والمعاصرة توضح أن التغييرات التي تدعمها التكنولوجيا للعمل والمهن والوظائف تتجه للتاثير علي العاملين الأقل أجرا أو الأقل مهارة أكثر من العاملين الآخرين. وهذا يقترح أنه من المحتمل أن يكون هناك تأثيرات إنتقالية تسبب اضطراب لبعض الناس أو الأماكن. وقد ساهمت التكنولوجيا في السنوات الحديثة لشكل استقطاب الوظيفة اللتي فضلت العاملين المتعلمين تعليما عاليا، بينما تستبعد وظائف العاملين من ذوي الدخول المتوسطة، وتزيد المنافسة للعمالة غير الروتينية غير اليدوية. ويوجد تركيز قوي للسوق الذي قد يعيق حصة دخل العمل، منافسته وإنتاجيته أيضا.

وأحد أكبر التحديات التي ظهرت بواسطة الذكاء الاصطناعي ما يرتبط بتعارض توسع عدم المساواة المحتمل علي الأقل في المدي القصير، حيث تتاثر العمالة ذات الدخل المنخفض بشكل غير متناسب، كما أن الفوائد لا يتم توزيعها علي نطاق واسع. هذا الدليل يؤلف أدلة مراجعة البحوث عبر المجالات المختلفة لكي تختبر نقاشا يتعلق بالسياسة عن التداخلات الضرورية للإعداد لمستقبل العمل المقوي بالذكاء الاصطناعي لمساندة نقاش أكثر دقة عن تأثير الذكاء الاصطناعي علي العمل والوظائف فيه. بينما يوجد عددا من المسارات المستقبلية المعقولة عن تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي التي قد تتطور، مستخدمة الأدلة المتوافرة الأحسن من غير المجالات التي يمكن ان تساعد تأكيد أن التغيير المقوي بواسطة التكنولوجيا تم تسخيره لمساعدة تحسين الإنتاجية، وأن النظم توضع في المكان المناسب لتأكيد أن أرباح الأنتاجية يتم تقاسمها عبر المجتمع.

الكلمات الرئيسية: الذكاء الاصطناعي،العمل، المهن، الوظائف المهام، عدم المساواة، فوائد الذكاء الاصطناعي، المخاوف من الذكاء الاصطناعي، التغيير التكنولوجي، الثورة الصناعية.

١) المقدمة:

الحضارة المعاصرة هي حقيقة معجزة جعلت ممكنة بواسطة العلم والتكنولوجيا والإبداع البشري. كما أن الطريقة العلمية قد تكون الفكرة الوحيدة الأقوي التي يمتلكها البشر، والتقدم منذ عصر التنوير كان ببساطة مذهلا لحد كبير. لكننا حاليا في منعطف طرق حرج، حيث أن نظما كثيرة نحتاج أن نتقنها تعتبر معقدة للغاية، وتتراوح من تغير المناخ إلي قضايا الاقتصاد الكلي إلي مرض الزهامير وأخيرا تفشي وباء كوفيد - ١٩. وسواء أمكننا حل هذه التحديات وكيف يمكن أن نسرع في ذلك سوف يؤثر علي رفاهة بلايين الناس والبيئة التي نحيا فيها.

والمشكلة في كل هذه التحديات معقدة للغاية حتى أن علماء العالم الأكثر قدرة ومعرفة، والأطباء، والمهندسين يمكن أن يناضلوا لكي يتقنوا التعديلات الضرورية لكي تعمل الاختراقات المطلوبة نحو المعاصرة والتقدم المأمول. وقد قيل أن ليونارد دا فينسي Leonard da Vinci كان تقريبا الشخص الأخير الذي عاش يعرف كل المعرفة التي كانت متاحة في عصره. ومنذ حينئذ، ساد عصر التخصص الدقيق، وحاليا قد يأخذ طول وقت الحياة لكي يمكن إتقان حتى مجال فردي مثل ميكانيكا الكم Quantum Mechanics بالكامل.

النظم التي نسعي لفهمها حاليا مدعومة بواسطة كمية بيانات ضخمة تكون في العادة ديناميكية بصفة عالية، غير خطية، وبخصائص ناشئة مما يجعلها صعبة لأيجاد الهياكل والبصائر العديدة المخفية فيها بشكل لا يصدق. وفي هذا السياق تمكن كل من كيبلر ونيوتن Kepler and Newton أن يكتبا معادلات لوصف حركة الكواكب والأشياء علي الكرة الأرضية، لكن قليل من مشكلات اليوم يمكن أن تقلل لإضفاء الطابع الرسمي المنمق والمدمج عليها. ويمثل هذا التوجه أحد التحديات العلمية الأعظم في الوقت الحالي. والأباء المنشئون لعصر الحوسبة المعاصر من أمثال ألان تورينج Alan Turing، جون فون نيومان John von Neuwmann، وكلاود شانون Claude Shannon فهموا جميعا أهمية نظرية المعلومات المركزية، وحاليا يمكننا التحقق من أن كل شيئ تقريبا يمكن أن يفكر فيه أو يعبر عنه بطريقة مثالية. ويعتبر ذلك البرهان الأعظم في المعلوماتية الحيوية Bioinformatics حيث أن الجينوم Genome يمثل خطط ترميز المعلومات العملاقة.

وعلي ذلك يمكن النظر في الذكاء الاصطناعي كعملية تحول المعلومات غير المهيكلة في معرفة مفيدة قابلة للتنفيذ. كما أن وعد الذكاء الاصطناعي العلمي في إمكانية تجميع، ميكنة وتعظيم العمليات باستخدام التكنولوجيا كأداة لمساعدتنا في الحصول علي معرفة جديدة سريعة في المجالات التي سوف تبقي مستعصية علي العقل البشري. كما أنه في نفس الوقت، العمل علي الذكاء الاصطناعي أصبح مألوفا في العادة.

علي اي حال، لفظ أو مصطلح الذكاء الاصطناعي يعني أشياء لا حصر لها اعتمادا علي أن سياق. الذكاء الاصطناعي قد يعني التركيز علي حركة تطوير نوع الذكاء الاصطناعي المحتاج له للعلم، أي إمكانية أعطاء الحاسبات الآلية القدرة للتعلم ذاتيا في الحقيقة. والخورازميات التي تعمل علي تعلم كيف إتقان المهام مباشرة من خلال الخبرة الخام، تعني أن المعرفة التي نحصل عليها تكون في نهاية المطاف في شكل الواقع الحسي بدلا من رموز مجردة. بالإضافة لذلك نتطلب من المعرفة المحصل عليها أن تكون بمعني أن نفس النظم مع نفس الأبعاد يمكن أن تؤدي جيدا عبر مدي واسع من المهام بصفة عامة.

نوع الذكاء الاصطناعي هذا صار منتشرا في آلاف الميادين ، وحيث أنه كذلك فإنه سوف يلغي وظائف كثيرة. علي سبيل المثال، صرافوا البنوك، ممثلو خدمة العملاء، الصناع عن بعد، تجار الأسهم والسندات، حتي المساعدون القانونيون، وأطباء الأشعة الذين سوف يحل محلهم هذه التكنولوجيات الناشئة تدريجيا عبر الوقت لرقابة الأجهزة شبه المستقلة والذاتية الأداء كما في حالة المركبات (الطائات، السيارات والسفن) ذاتية القيادة والروبوتات التي قد تؤدي لتشريد عمال المصانع، والتشييد، والسائقون، وعمال التوريد والكثير غيرهم.

وعلي عكس الثورة الصناعية وثورة الحاسبات، ثورة الذكاء الاصطناعي لا تتعرض لبعض الوظائف الفكرية (مثل الفنانين، المساعدين الشخصيين الذين يستخدمون الورق والآلات الكاتبة) في أن يحل محلهم وظائف أخري (كما في حالة عمال خط التجميع في مجالات التصنيع، والمساعدين شخصيين الذين علي دراية بالحاسبات). وبدلا من ذلك، فإنها ترتبط بقرار واسع النطاق يختص بوظائف أقل عملا بأجر في

الغالب، علي الرغم من أنهم يمثلون أصحاب الأجور الأعلي أيضا.

هذا التحول سوف ينتج عنه أرباحا هائلة للشركات التي تتبني تطبيق تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة للشركات التي تطوره. وفي هذا السياق، يمكن تخيل كم من المال الممكن اكتسابه وجنيه من تطبيق تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة مثل شركة أوبر Uber عند استخدام سائقين روبوتات فقط، ونفس التخيل إذا شركة مثل آبل Apple تتمكن من تصنيع منتجاتها بدون عمالة بشرية، كما أن المكاسب لشركة إقراض التي يمكنها إصدار ملايين القروض سنويا بصفة إفتراضية بدون تضمين البشر في ذلك العمل.

نحن الآن نواجه تطورين لا يلتقيان معا بسهولة يتمثلان في: ثروة هائلة مركزة في أيدي قليلين نسبيا، وعدد هائل من الناس خارج العمل ، ما الذي يجب عمله في هذه الحالة؟

جزء من الإجابة علي ذلك السؤال سوف يتضمن تعليم أو إعادة تدريب الناس علي مهام أدوات الذكاء الاصطناعي الغير ملمين بها جيدا. حيث أن الذكاء الاصطناعي غير ملائم للوظائف التي تتضمن الابتكار، التخطيط والتفكير عبر المجال كما في حالة عمل محامي المحكمة. وهذه المهارات متطلبة عادة بواسطة العمالة ذات الأجر العالي الذي قد يصعب الاحتفاظ بالعمال النازحين عن وظائفهم الملغاة القيام بها. أما الوظائف الأكثر وعدا هي تلك التي ارتبط بالوظائف ذات الأجورر الأقل المتضمنة مهارات ينقصها الذكاء الاصطناعي كما في حالة العمال الاجتماعيين، وأولئك المختصين بمناقصات البار، خدمات الاستقبال والإرشاد، بالإضافة إلي المهن التي تتطلب تفاعل بشري دقيق. إلا أنه في هذه الحالات، توجد مشاكل كثيرة مثل كم عدد مناقصات البار يحتاجها المجتمع في الحقيقة؟

كما أن حل مشكلة البطالة الجماعية سوف تتضمن خدمة الوظائف المفضلة لدي كثير من البشر، كما في حالة الوظائف التي تعطي الناس الشعور بإمكانية تحقيق أهدفهم التي يسعون من أجل تحقيقها. علي سبيل المثال، ما قد يتضمن صحبة شخص كبير السن لزيارة الطبيب، الإرشاد في دار الأيتام، و غير ذلك. وعلي ذلك، وظائف الخدمة التطوعية الحالية قد تتحول إلي وظائف حقيقية في المستقبل. كما أن الوظائف التطوعية الأخري قد تكون بأجور عالية مثل مقدمي الخدمة الطبية العاطفية للذين يخدموا كواجهة تفاعل بشرية لبرامج الذكاء الاصطناعي كما في حالة تشخيص أعراض مرض السرطان علي سبيل المثال. وفي كل الحالات، سوف يتمكن الناس من اختيار ساعات عمل أقل مما يقومون به حاليا.

وسوف يستهدف من كل هذه الوظائف الجديدة المعتمدة علي الذكاء الاصطناعي ومجالاته المختلف التي سوف تنشيء ثروة هائلة مركزة في أيدي قليليين نسبيا التي سوف تظهر.

والشيئيء الذي لا مفر منه، أن كمية كبيرة من المال المنشأ بواسطة الذكاء الاصطناعي سوف تنقل لأولئك الذين نزحوا من وظائفهم السابقة. وسوف يكون ذلك مرئيا خلال سياسات الإنفاق الحكومي المتزايد فقط، مع افتراض ظهور فرض ضرائب علي الشركات الغنية. كما أنه في أي شكل سوف يأخذ الرخاء والرفاهية الاجتماعية مكانا بارزا لا يمكن التغاضي عنه؟ حيث أن دخولا أساسية عالمية سوف تكون مقصودة. إلي جانب أنه من خلال الرفاهية المقدمة لأولئك المحتاجين معونات مالية بشرط إظهار الجهد للإنخراط في التدريب الذي يؤهلهم للتوظف أو الإلتزام بأداء ساعات خدمة تطويعية مفضله لديهم ويمكن تمويلها. إضافة لكل ذلك يجب أن تحصل الضرائب بمعدلات عالية. والحكومة لن تدعم فقط الحياة المعيشية لمعظم الناس والعمل، لكنها أيضا تعوض فقد إيرادات الضرائب الفردية التي جمعت في السابق من الأفراد العاملين. و قد يقود كل ذلك إلي مجابهة التحديات الأكثر تبعية للذكاء الاصطناعي . ويعتبر هذا المدخل مرئيا في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والصين اللذين يملكان أعمال ذكاء اصطناعي ناجحة بدرجة كافية لإيجاد مبادرات الرخاء من خلال تحصيل الضرائب المتطلبة.

ويلاحظ أن كثيرا من الدول سوف تواجه عديد من المشكلات التي يصعب التغلب عليهما في كثير من الأحيان حيث أن معظم المال الذي يحصل من الذكاء الاصطناعي سوف يذهب فقط لكل من الولايات المتحدة والصين كمصدرين أساسيين للتكنولوجيا الناشئة المتقدمة. الذكاء الاصطناعي هو صناعة تقوي علي توليد القوة، وكلما توافرت كميات بيانات أكبر، فإنها سوف تجعل المنتجات والخدمات أحسن، كما كلما كانت المنتجات أحسن فإنها سوف تؤدي أيضا لجمع بيانات أكثر، التي بدورها سوف تجذب مواهب أكثر، مما يسهم في منتج وخدمة أحسن. وكل ذلك يمثل دورة فعالة لحد كبير.

وقد جمعت كل من الولايات المتحدة والصين قدرا كبير من الموهبة، مشاركة السوق، حيث أن البيانات الضخمة تسهم في تحريك كل ذلك. علي سبيل المثال، شركة التعرف علي التخاطب الصينية iFlytek وشركات صينية أخري ترتبط بتكنولوجيا التعرف علي الأوجه مثل كل من شركتي Megvii and SenseTime اللذين صارا من رواد الصناعة المتعلقة بذلك. كما قد تقاس الربحية المستهدفة بواسطة القيمة السوقية التي تعتبر في الولايات المتحدة رأس الحربة في تطوير المركبات المستقلة ذاتية القيادة التي تقاد بواسطة شركات مثل جوجل Google، تيسلا Tesla و أوبر Uber. كما أن لمستهلك سوق الإنترنت ما يقرب من سبعة شركات أمريكية وصينية تعتبر ذات ريادة واضحة في هذا الشأن كما في حالة شاركات كل من جوجل، فيسبوك، مايكروسوفت، آمازون في الولايات المتحدة، و بايدو Baidu وعلي بابا Alibaba وتنسينت Tencest في الصين الشعبية. وكل هذه الشركات العملاقة توسع عملياتها وتمددها لدول أخري وخاصة تلك التي تمتلك أسواق الذكاء الاصطناعي. ومن الملاحظ أنه يتضح أن شركات الأعمال الأمريكية سوف تسيطر علي

الأسواق المتقدمة وبعض الأسواق النامية ، بينما الشركات الصينية سوف تكسب أكثر في الأسواق النامية.

التحدي الآخر لكثير من الدول غير الصين أو الولايات المتحدة هو أن جمهور السكان في زيادة مستمرة وخاصة في الدول النامية. بينما يوجد نمو سكاني كبير يمكن أن يكون رصيدا اقتصاديا (كما في الصين والهند في العقود الأخيرة)، إلا أنه في عصر الذكاء الاصطناعي فسوف يعتبر مسئولية اقتصادية لأنه سوف يضم العمالة المرحلة بكثرة وغير الإنتاجية.

وبشكل أو آخر يبدأ التفكير عن كيف يمكن تقليل ما يلوح في الأفق من فجوة الذكاء الاصطناعي بين من يملكونه ومن لا يملكونه الذين يتواجدون في دول العالم وبينها، أو لوضع الأمر بتفاءل أكبر حيث أن الذكاء الاصطناعي يعرض لنا الفرصة لإعادة التفكير في عدم المساواة الاقتصادية علي النطاق العالمي. هذه التحديات تتراوح في تأثيراتها لحد كبير لأي دولة تعزل نفسها من باقي دول العالم الذي تتواجد فيه.

٢. التكنولوجيا الرقمية، الآلية، الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة والدول النامية:

تشير التكنولوجيا الرقمية إلي كل أشكال الأجهزة والبرمجيات التي تستخدم الكود الثنائي Binary Code لأداء المهام من جداول البيانات التقليدية، أو الالات الحاسبة علي الحاسبات الشخصية، إلي النظم الشبكية والخوارزميات المتقدمة التي تمكن نظم الحاسب الآلي لاتخاذ القرارات المبنية علي تحليل المعلومات.

أما الآلية بأوسع معانيها تمثل استبدال البشر بـالآلات، الروبوتات، أو نظم الحاسبات الذكية لأداء النشاط. ولفظ الآلية مستمد من الأجهزة الميكانيكية الأقدم، التغييرات المشاهدة في الثورة الصناعية وتصنيع خط التجميع ، بالإضافة إلي الحوسبة والروبوتات. وتستخدم الآلية في مناقشات السياسة عن الذكاء الاصطناعي لتشير إلي هجرة المهام البشرية إلي أجهزة الحاسبات الآلية والروبوتات سواء كانت تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي ضرورية لتمكين هذ أو لا.

والذكاء الاصطناعي هو لفظ يمثل مظلة تصف مجموعة التكنولوجيات التي تسعي لأداء المهام المرتبطة بالذكاء البشري عادة. ويرجع لجون ماكرثي John McKarthy الفضل في صياغة مصطلح «الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence» في عام ١٩٥٥ حيث فسره كعلم وهندسة عمل الآلات الذكية (McKaethy, n.d.).

وفيما يتعلق بمصطلح «تعلم الآلة Machine Learning» فهو أحد فروع الذكاء الاصطناعي الذي يمكن نظم الحاسب الآلي من أداء مهام تتسم بالذكاء. هذه النظم تؤدي عمليات معقدة بواسطة التعلم من البيانات، بدلا من اتباع القواعد المبرمجة مسبقا. وقد شهدت السنوات الحديثة تقدما كبيرا في قدرات تعلم الآلة كنتيجة زيادة توافر البيانات، الخوارزميات المتقدمة، وزيادة قوة الحوسبة. ويتفاعل كثير من الناس مع النظم الممكنة والمدفوعة بتعلم الآلة كتلك المستخدمة لوضع علامات علي الوسائط الاجتماعية في نظم التعرف علي الصوت، وتلك المستخدمة من خلال المساعدين الافتراضيين الشخصيين، وفي النظم الموصي بها مثل تلك المستخدمة بواسطة تجار التجزئة علي الخط.

وحاليا تعلم الآلة صار يمكن نظم الحاسب الآلي لتعلم القيام بالوظائف بذكاء. وعلي الرغم من كل ذلك، هذه القدرات المعنية لا تضاهي قدرات مجموعة واسعة من القدرات التي لدي البشر. حيث أن مستوي الذكاء البشري أو الذكاء الاصطناعي العام صارا يستقبلان اهتمام إعلامي كبير، لكن لا يزال هناك بعض الوقت من مدي استيعاب ذلك بوضوح وخاصة لدي كثير من البشر.

وفيما يتعلق بإدراك فوائد تعلم الآلة وضح تقرير الجمعية الملكية البريطانية عن تعلم الآلة التحقيق في إمكانية هذه التكنولوجيا لتحقيق الإمكانات المختلفة (The Royal Society, 2017) ، حيث عرفت هذه الدراسة المجالات الرئيسية التالية للعمل لتحقيق تعلم الالة الاقتصادية والمجتمعية في المملكة المتحدة:

- إنشاء ظهور بيئة بيانات مبنية علي بيانات ومعايير مفتوحة المصدر ملائمة.
- مساندة الأعمال لاستخدام تعلم الآلـة خلال شبكات المشورة الحكومية.
- بناء المهارات في كل المستويات من تدريس المفاهيم الرئيسية في المدارس لبناء مجموعة من الممارسن المطلعين علي مستوع الذكاء الاصطناعي، ومساندة المهارات المتقدمة في مستوي الدراسات العليا .
- اداء البحوث المتقدمة في مجالات الاهتمام الفني والمجتمعي.

وقد أصبح الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلـة أكثر تطورا وتعقيدا، ويمكن تخيل تأثيرات عكسية علي الوظائف والعمل نتيجة تبني كثير من المهام لهذه التكنولوجيات الناشئة . وفي هذا الصدد، تنبأ تقرير مجموعة بوسطن الاستشارية (Sirkin, et al, 2015) أن الروبوتات وضعت للزيادة أربع مرات من المستويات الحالية حتى عام ٢٠٢٥. وقد إقتران هذا مع دراسة أخري لكل من أسيمولجو وروستريبو (Acemoglu & Rostrepo, 2017) اللذين جادلا أن كل وحدة زيادة في معدل الروبوتات للعاملين سوف تقلل الوظائف بواسطة ٣٦. ٠٪، كما أن نمو الأجر سيكون ٣٧. ٠٪، أي يمكن التدقيق في ما يقرب ٢٪ إنخفاض في الأجور. كما أنه طبقا لتقرير صادر من قبل كل من Oxford Martin School and OECD تم تقدير ما يقرب من ٥٧٪ من الوظائف، ووجد أنها معرضة للآلية عبر العالم (Frey & Osborne, 2013) . حيث استخدام المؤلفان المنهجية التي إتبعها تقرير دراسة كل من

Oxford Martin School and OECD السابق الإشارة لها. كما قام معهد بحوث Khazanah الماليزي بحساب إحتمالية الوظائف التي سوف تستبدل بواسطة التكنولوجيا في ماليزيا عبر العقدين التاليين (Ng, 2017) حيث تم استنتاج أن ٥٤٪ من كل الوظائف في ماليزيا قد تكون في خطر الإحلال التكنولوجي العالي. وفي مستوي أكثر دقة إن أكثر من ٧٠٪ و ٨٠٪ من الوظائف شبه الماهرة وتلك التي ذات الأقل مهارة أقل علي التوالي هي التي سوف تكون في خطر عالي، مع ٤٠٪ من الوظائف الماهرة في المتوسط.

وبالنظر لنوع الوظائف التي سوف تكون في خطر، وجد تقرير كل من شوي وآخـرون (Chui et al, 2016) أن المهن التي ستكون الأكثر عرضة للاستبدال بواسطة الذكاء الاصطناعي هي تلك التي في العمل الطبيعي التنبؤي، معالجة البيانات وجمع البيانات. من جهة أخري ، وظائف الإدارة، وظائف تطبيق الخبرة، وظائف علاقة أصحاب المصلحة، والعمل الطبيعي غير التنبؤي هي التي يحتمل أن تبقي بمعاونة الذكاء الاصطناعي.

وبينما قد يقدم هذا بعض الإطمنان للبعض، فمن المهم الاعتراف أنها ليست مجرد وظائف ذات مهارة منخفضة التي سوف تستبدل، وبصفة خاصة في مواجهة خلفية التوسع في توظيف التعلم العميق Deep Learning. حيث يتضح من دراسة كل من منظمة التعاون والتنمية الأوربية وكلية أكسفورد مارتين البريطانية Oxford Martin School and OECD أن الوظائف العشرة الأعلي خطرا للاستبدال بواسطة الآلية تتضمن كل من معدي الضرائب، وشركات التأمي والفنيين في الرياضيات وغيرها. هذا التحول الزلازلي في اقتصاديات كل دول العالم ، وخاصة في الاقتصاديات النامية كما هو الحال في مصر، كدولة تحاول الهروب من الدخول المتوسطة والدنيا، مما يستوجب أن تضع مصر نصب أعينها دفع التنمية الاقتصادية عبر الإبداع وبناء اقتصاد المعرفة. حيث أن مصر انتقلت حديثا بنجاح من اقتصاد كان مبنيا علي الزراعة إلي اقتصاد مبني علي التصنيع واقتصاد مبني علي الخدمات حاليا.

علي أي حال، يجب علي مصر الاستمرار في وضع مبادرة التحول الرقمي التي استنتها أخيرا كخطة مبادرة للمستقبل في الفترة من ٢٠٢٠ إلي ٢٠٣٠ التي تغطي مجالات رئيسية ترتبط بكل من العمل وخلق القيمة، نمط الحياة، المجتمع ، العيش والرفاهية، والحوكمة التي توضح الوعد وتهديد الإبداع الذي قد يكون سيفا ذي حدين في نهاية المطاف.

ومن جهة أخري، من الواضح أن أي تقدم تجاه عام ٢٠٣٠ وما بعده حتى عام ٢٠٥٠ سوف يتطلب احتضان تقدمات تكنولوجية بالضرورة، لكن من جهة أخري، ماذا إذا هذه التطورات التكنولوجية التي تدفع الإنتاجية تستبعد ملايين المصريين من وظائفهم أيضا؟

.وبالتأكيد يمكن المجادلة أن إمكانية الحل الطويل الأمد لتأكيد الاستعداد التام لتداول الاضطراب التكنولوجي في نظام تعليم عالي الجودة وهو ما استنته كثير من الدول أخيرا في تطوير برامج تعليمها لكي تؤهل للمهارات المتقدمة التي تتطلب من زيادة تبني تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي نحو الآلية. وهذا هو ما سنته مصر في تأكيد المواطنة الرقمية نتيجة الاستخدام الآلي وقد وساهم بالفعل علي اتمام الفصل الدراسي من العام التعليمي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠ بالتعلم عن بعد بل والامتحانات علي الخط بسبب التباعد الاجتماعي المصاحب للإجراءات الاحترازية من التعرض لوباء كورونا المستجد (كوفيد-١٩) الذي أصاب كل دول العالم.

وعلي ذلك، بناء القيمة موصوف جيدا من خلال الشعار التالي «عمل الأشياء الصحيحة بصحة في الطريقة الصحيحة» حيث أن عمل الأشياء الصحيحة يعني اختيار التفويض الملائم والأهداف التي يسعي لتحقيقها؛ وفيما يتعلق بلفظ الصحيحة فإنه يعني تنفيذ ذلك في النمط الأكثر كفاءة؛ وفي الطريقة الصحيحة التي تعني عمل الأشياء مع الاعتبارات الأخلاقية والحوكمة الملائمة لذلك. وكل ذلك يتم من خلال تبني تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي وما يتبعها من آلية كثير من المهام البشرية وخاصة الروتينية واليدوية منها.

والدول النامية التي من بينها جمهورية مصر العربية التي بدأت في وضع سياسة تلتزم بها مؤسسات الدولة في التوصل لمجتمع رقمي متكامل يشجع التحول الرقمي المنشود واستخدام الآلية النابعة من تبني تطبيق النظم والتطبيقات الذكية التي توطن تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي والتمتع بالفوائد الجمة التي سوف تنعكس علي الاقتصاد الوطني وكافة قطاعات المجتمع من خلال استخدام التكنولوجيا الرقمية، الآلية والذكاء الاصطناعي هي التي سوف تتمتع بالفائد الناجمة من الذكاء الاصطنعي التي تعود بالنفع علي تنمية ورخاء المجتمع.

٣. ما هو دور الخوارزميات في تعزيز الأداء المؤسسي؟

يعتبر شاغلوا الوظائف المختلفة في خطر أعظم من الاضطراب الأكثر من أي وقت من قبل، حيث يؤدي ذلك لتقصير مدي حياة المؤسسة التي يعملون لها. ومن منظور وحدة الأعمال، المسار إلي الأمام يعتبرأن هناك اضطراب واضح المتطلب من الشركة للاستثمار بشكل مستدام في التكنولوجيات الجديدة الناشئة كما في حالة الذكاء الاصطناعي. وفي الحقيقة، زادت أنشطة المؤسسة في الذكاء الاصطناعي بثبات حديثا. والمزايا التي يقدمها الذكاء الاصطناعي للشركة كثيرة، علي سبيل المثال مساعدة الشركات خلق انتاجية مخرج أعلي؛ تحسين الكفاءة العملية؛ وتعظيم دعم خبرة العملاء. وعلي ذلك، بدأت الاستثمارات تؤتي ثمارها. وقد اشترت شركة آمازون شركة روبوتات Kiva بحوالي ٧٧٥ مليون دولار في عام ٢٠١٢ التي أعلنت في أنها تحصل منها علي عوائد عن استثمار ٥٠٪ لملاكها الجدد.

من منظور مستوي انتظار فوائد الذكاء الاصطناعي صارت أيضا أكثر اتشارا كما يدل عليه بواسطة نمو مستشاروا الروبوتا ت Robo-advisers. نظرا لقوة الحوسبة المتفوقة، وتوافر مجوعات البيانات الضخمة، ، تمكن الذكاء الاصطناعي أن يجلب للعالم مزيج من الربح الأمثل والسعي نحو عائد معدل حسب المخاطر، وعلي ذلك، يمكن بناء الربح حتى مع تناقص المعدلات. كما أن معالجة تدفق الأخبار في أنماط سريعة للغاية يسمح أيضا لشراء وبيع الأنشطة. وأخيرا، توجد طريقة أخري يمكن أن يؤثر فيها الذكاء الاصطناعي علي المجال المؤسسي في اتخاذ القرار.

ونظرا لمجموعة كاملة من التحيزات المعرفية البشرية يسهل عمل أخطاء هائلة، بينما في عالم الشركات الكبري فإن ذلك قد ينطوي علي دمار كبير لا لمجرد المساهم فحسب، لكن أيضا لقيمة المنتفع. وعندئذ في هذا السياق يكون للذكاء الاصطناعي دورا جوهريا يؤديه في اتخاذ القرار، التخفيف من التحيزات المعرفية البشرية، أو حتي استبدال متخذي القرار البشر من المحتمل. ومن حيث تعظيم ولاية معينة، احتمال إمكانية عمل الخورازميات وظيفة أحسن في تعظيم متزامن الإنحدار المتعدد لخلق عوائد مالية استراتيجية ومجتمعية مما يعود بالنفع علي المجتمع. وعلي عكس هذه الخلفية تنشا مجموعة من الأسئلة ذات الصلة التي تتمثل في العرض التالي:

- هل الشركات وخاصة المصرية تستثمر بدرجة كافية في الذكاء الاصطناعي حقيقة، أو أنها تتشدق بكلام عن ذلك ببساطة؟ علاوة علي ذلك، حتى لو إن الشركات تقوم بالاستثمار في الذكاء الاصطناعي ، فإن القيمة المنشأة قد لا تلتقط في الحقيقة. سهولة إتشار تكنولوجيات اليوم يعني أن مجموع الإيرادات علي الذكاء الاصطناعي قد يحدث لموردي الشركة، عملائها، أو قد يكون حتى لمنافسيها الجدد، والبعض منهم يبدأون فيه. وعلي ذلك، كيف تعمل الشركات علي تأكيد أنها تلتقط القيمة التي يخلقونها؟
- بالطبع، ظهور مستشاروا الروبوتات Robo-advisers قد يخلق عوائد أعلي حسب المخاطرة بشكل عام، لكنها من المحتمل قد تؤدي لقيادة إدارية فعالة أقل التي قد يكون لها آثرا خطيرا علي حوكمة المؤسسة وعلي أنشطة المساهمين. وعلي ذلك، كيف يمكن للشركات أن تنخرط في استمرار الاستثمار في إدارة الأنشطة أو أن هذا يمثل نهاية المساهم النشاط؟
- وعندما يقدر الذكاء الاصطناعي التغلب علي العيوب البشرية (علي سبيل المثال، التحيزات المعرفية) وتحسين عملية اتخاذ القرار، فإنه قد يحل محل البشر كقيادة عملية متخذ القرار في المستقبل. كما كيف يمكن يعمل كل من الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي معا تجاه الأحسن لخلق شركات أحسن ، نتائج أحسن وقيمة حقيقية؟

وتعتبر الوظائف الحالية في خطر الاستبدال والإحلال بصفة عامة. ولا يقتصر هذا علي مجرد وظائف العمال شبه الحرفيين أو غير الحرفيين التي تكون في خطر من الآلية، لكن أيضا مع عمال الوظائف الماهرة الأعلي أجرا، ويرجع السبب في ذلك لظهور التعلم العميق Deep Learning الخاص بالذكاء الاصطناعي. ولوقف تيار الآلية اقترح Bill Gates منشئ شركة مايكروسوفت أأن الروبوتات التي تسرق وظائف البشر سوف تؤدي ضرائب دخل مثل البشر. إضافة لذلك، Robert Shiller أحد علماء الاقتصاد بجامعة ييل، جادل في أن الضريبة المعتدلة علي الروبوتات حتى ولو كانت ضريبة مؤقتة التي تبطيء تطبيق تكنولوجيا الاضطراب المؤسسي، ويتضح أنها مكون سياسة طبيعي. كما يوجد اقتراح شائع بصفة متزايدة في حجب الانهيار الاجتماعي الكلي من استبدال الوظيفة بواسطة الآلية بإدخال الدخل الأساسي العالمي Universal Basic Income (UBI) الذي يمثل شكلا من أشكال الأمن الاجتماعي الذي يحصل فيه كل مواطني أو سكان الدولة علي مبلغ غير مشروط من المال بشكل منتظم. علي أي حال، حتى إذا أخذ الدخل الأساسي العالمي مكان الأجر اللائق، فإن الوظائف تخدم هدفا أعظم من مجرد أنها وسيلة للدخل. حيث يجد الناس العزة والكرامة والتحقيق في العمل ، مما يجعلهم يشعرون بانهم أعضاء ذوي قيمة في المجتمع. وبذلك ليست الآلية مجرد أداة تؤدي لإبعاد الإيرادات، لكنها أيضا إحساس بمدي تحقيق الذات والهدف في المجتمع.

قضية أخري تلوح في الأفق تتمثل في عدم المساواة. في النظرية الاقتصادية مدخلات الإنتاج المعيارية هي ثلاث رأس المال، العمالة، والأرض. في عالم التعلم العميق الخاص بالذكاء الاصكناعي، عندما تحل الروبوتات محل العمالة (حيث أن الروبوتات لا تحتاج لإستراحة غذاء، إستراحة الحمام، أجازة سنوية، أجازة مرضية وهكذا) ، كما أن أولئك برأس مال كاف يمكنهم تحمل الروبوتات، عندئذ معيار وظيفة الانتاج سوف يري سيادة كاملة بواسطة ملاك رأس المال. كما أن العوائد من مدخلات الإنتاج، سوف تكون نسبة زيادتها من المحتمل المرور خلال العمالة علي الأقل، بدلا من جيوب أصحاب راس المال. و قد تزداد الهوة الواسعة من عدم مساواة الدخل والثروة بين كل من ملاك رأس المال العمالة. التي تؤدي للتساؤل عن التالي:

- ما مدي تأثير الذكاء لاصطناعي علي الوظائف وأسهام نتيجته علي النمو الاقتصادي والتنمية؟ وما سوف يكون عليه ثمن التوظيف المجتمعي الحقيقي؟
- التهديد بعدم مساواة أعضم وخاصة في عدم مساواة الثروة ياخذ حيزا واسعا. وعندما أصحاب رأس المال سوف يأخذون رقابة علي الإنتاج أعظم عبر الآلية، عندئذ ما هي السياسات الي يجب وضعها لتخفيف مزيد من عدم المساواة ؟ ما دور اللائح التي تحدد لذلك؟
- النمو الاقتصادي والتنمية يحدثان في جزء كبير بسبب

الإبداع والابتكار. وعندما يستبدل البشر من الوظائف ولا يحفزوا للعمل بسبب مبادرات إدخال الآلية والذكاء الاصطناعي والدخل الأساسي العالمي، ماذا يعني هذا لنمو الإبداع والتنمية؟

٤. أبعاد قوي الذكاء الاصطناعي، سياسة الآلية ومستقبل العمل:

١/٤ تسخير قوي الذكاء الاصطناعي بأمان وسرعة:

تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي تتطور بسرعة مذهلة مع فوائد محتملة للاقتصاديات، المجتمعات، والأفراد. إدراك إمكانيات الذكاء الاصطناعي يتطلب تحقيق هذه الفوائد علي أوسع نطاق ممكن، وبأسرع وقت، ومع الانتقال السلس بقدر الإمكان.

عبر القطاعات المختلفة تتقدم تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي وتوعد في نشر الإنتاجية وإبتكار منتجات وخدمات جديدة. هذه التكنولوجيات طبقت بالفعل في كثير من القطاعات كما في تجارة التجزئة، التصنيع، الرعاية الصحية، والترفيه وغيرها. كما يوجد أيضا إمكانية واضحة وجلية لمزيد من الاستيعاب والاستخدام كما في التعليم، النقل، والأدوية وغير ذلك.

٢/٤ مناقشات سياسة الآلية ومستقبل العمل:

بينما إمكانية الآلية تطرح أسئلة عن تأثير تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي علي العمل ومعيشة العمالة، تجددت النقاشات العامة والسياسة عن الآلية ومستقبل العمل. وتوجد دواعي الاستعمال بالفعل، مع الاهتمام الواضح بهذا الموضوع، حيث أنه من المرجح ان كثيرا من الوظائف التي تؤدي حاليا بواسطة البشر سوف تؤدي بواسطة الآلات أو برامج الحاسبات للشركات في السنوات القادمة.

والنظر إلي إمكانية تأثير الذكاء الاصطناعي علي العمل، توجد مجموعة من الدراسات والمؤلفين الذين تنبؤا أو توقعوا طرقا قد تؤدي لتاثر الذكاء الاصطناعي علي كمية ، أسلوب، وتوزيع العمل. بينما يوجد إجماع قوي بين الباحثين علي أنماط وتوقعات مستقبل تباين التأثيرات الكمية بشكل خاص كتلك التي تقدر عدد فقدان الوظائف. مثل هذه الدراسات توضح أن هنلك مسارات مستقبل معقولة التي يطورها الذكاء الاصطناعي. وعلي الرغم من عدم اليقين الكبير المحيط بمستقبل العمل، هناك أدلة من الثورة الصناعية السابقة وقدوم الحوسبة التي يمكن أن تقدم أدلة ورؤي لإعلام نقاشات السياسة حاليا. كما أنه في نفس الوقت وضحت كثير من الدراسات التي أنجزت عبر مجالات البحث والتقصي من الاقتصاديات إلي الروبوتات، وإلي الأنثروبولوجيا في إمكانية تحفيز التفكير عن دور القوي، الأطراف، والمؤسسات المختلفة في تشكيل دور التكنولوجيا في المجتمع.

وخلال كثير من الجدال العام عن الذكاء الاصطناعي والعمل الذي يميل نحو التأرجح بين مخاوف نهاية العمل والتطمينيات التي توضح أن القليل سوف يتغير من حيث العمالة الإجمالية، تقترح أعمال البحوث أن أيا من هذين التوجهين المتطرفين غير محتمل الحدوث. وبدلا من ذلك، هناك وعي في الأدبيات الأكاديمية في أن الذكاء الاصطناعي سوف يؤدي لتأثيرات تخريبية علي العمل الحالي، مع فقد بعض الوظائف، وإنشاء وظائف أخري، أو تغيير بعض الوظائف. وفي هذا السياق سوف يظهر نوعين من الأولويات المرتبطة بالسياسة هما:

١) تأكيد التغيير الممكن من التكنولوجيا الذي يقود إلي الإنتاجية المحسنة، و

٢) تأكيد أن فوائد مثل هذا التغيير موزعة خلال المجتمع ككل.

٥. التأثير علي الاقتصاديات والعمل:

١/٥ للذكاء الاصطناعي إمكانية اقصادية كبيرة:

تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي تساند المنتجات والخدمات الجديدة بالفعل عبر نطاق الأعمال والقطاعات المختلفة كما يلي:

- السمساعدون الأذكياء الشخصيون التي تستخدم للتعرف علي الصوت كما في حالة نظم كل من Siri, Alexa, and Cortana التي صارت مألوفة في كثير من الأعمال.
- في قطاع النقل، ترتكز عمليات الذكاء الاصطناعي علي تطوير المركبات المستقلة ذاتية القيادة ومساعدة إدارة تدفقات حركة المرور، وتصميم نظم النقل(Stone et al, 2016).
- في التطوير والمساعدة الإنسانية، تساعد تحليلات البيانات المدعمة بواسطة الذكاء الاصطناعي مساندة وإمداد أهداف التنمية المستدامة وتقييم السيناريوهات الإنسانية(Vacarelu, 2018)
- في الصناعات الابتكارية، ينشيء المطورون نظم الحاسب الآلي التي يمكن أن تنتج تقارير أخبار بسيطة. علي سبيل المثال، إنشاء قطع أفلام قصيرة(Lucity & Willococks, 2006).
- عبر القطاعات يوضع الذكاء الاصطناعي لاستخدام تحليل كميات بيانات كبيرة، تحسين عمليات الأعمال، أو تصميم خدمات جديدة. وقد طورت تكنولوجيات أو تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خطوات مختلفة وأن تطبيقها عبرالقطاعات والأعمال متغير لحد ما. ودراسة جامعة استانفورد بالولايات المتحدة تصف التقدم والتنفيذ غير المكتمل وغير المتوقع في كشاف الذكاء الاصطناعي.(AI Index Team, 2017)

وهذا الوصف مساند بواسطة عدد من الدراسات التي تصف خواص قادة الأعمال للذكاء الاصطناعي. علي سبيل المثال، مسح عام ٢٠١٧ لمعهد ماكينزي العالمي McKinsey Global Institute وضح أن ١٤٪ فقط من قادة أعمال المملكة المتحدة استثمروا في الذكاء الاصطناعي أو الروبوتات أو التخطيط لذلك في المستقبل القريب. كما أنه أعلي بقليل من معدلات التكيف والتطبيق الدولية بحوالي من ٩ إلي ١٢٪ من قادة الأعمال عبر عشرة اقتصاديات متقدمة أفادوا أنهم طبقوا الذكاء الاصطناعي (McKinsey Global Institute, 2017).

٢/٥ التغييرات الممكنة بواسطة الذكاء الاصطناعي قد تؤثر علي كمية وجودة العمل:

هذا الموضوع يعتبر أن الأدلة المقدمة بواسطة الدراسات الحديثة لتأثير الذكاء الاصطناعي الممكن للآلية علي العمل والوظائف وأنواع الرؤي التي يمكن أن تراعي وجهات النظر التاريخية عن التكنولوجيا وقوي العمل.

١/٢/٥ المخاوف بشأن الآلية ومكان العمل:

علي سبيل المثال، شهد القرن العشرون تنبؤات متجددة بأن الآلية سوف تجعل البشر بدون عمل. ففي عام ١٩٣٠ تصور جون مايناردكيريس John Maynard Keyres أن العالم الذي يشهد مشكلة النضال ضد الكفاف الاقتصادي سوف تحل من خلال تبني التكنولوجيا والآلية المولدة من تطبيقها (*) . وفي عام ١٩٦٥ اقتبست مجلة The Times Magazine ما قاله الخبير الاقتصادي لشركة IBM من أن الآلية من شأنها جلب حوالي عشرين ساعة عمل أسبوعيا. وفي وقت لاحق، في إطار تقدم تطور التكنولوجيا الرقمية، نشأ الجدال عما إذا كان سيشير لنهاية العمل كما أطلق عليه Jermy Rifkin الاقتصادي الأمريكي في عام ١٩٩٥. مثل هذه المناقشات والجدال هي التي تدفع المخاوف غالبا من فقدان الوظائف، وعدم التأكد من مدي تحقيق فوائد اقتصادية أوسع. وقد تضاربت وانقسمت آراء الباحثين والخبراء حول هذا الموضوع.

وفي إطار السعي نحو رسم مقارنات تاريخية في هذا الشأن، يمكن ملاحظة أن تحليلات الاتجاهات الحديثة في الآلية الممكنة بواسطة الذكاء الاصطناعي تتجه غالبا لما توصلت له الثورة الصناعية من نتائج بصفة عامة. حيث أنه في بداية الثورة الصناعية إعتقد المفكرون عندئذ أن التكنولوجيا ستؤدي للنزوح الوظيفي بشكل عام. وفي نفس الوقت إعترف البعض الآخر من المفكرين أن منطق تبني التكنولوجيا يسهم في المنافسة ولكنهم لم يفكروا في مدي إفادتها للمجتمع بصفة عامة.

- http://www.executiveshift.org.uk/images/site_graphics/downloads.john_maynard_keynes.pdf

في سياق الثورة الصناعية التي تبنت الإبداعات كالغزل الميكانيكي، صهر فحم الكوك، والمحرك البخاري وقادت لزيادة الطلب علي رأس المال، الأجهزة، المدن، المنازل والبيئة الأساسية لها. إلا أنه مع ذلك، كان هناك ركود القوة الشرائية للإجور في فترة الأجور الثابتة في خضم إرتفاع الإنتاج لكل عامل خلال القرن التاسع عشر المعروف باسم وقفة إنجلز في إطار الثورة الصناعية البريطانية (Allen, 2009).

وفي منتصف القرن العشرين الماضي، قادت الاستمرارية في الربح لمعلومات رأس المال الكافية لإنشاء مسار نمو متوازن في أن راس المال والحكم علي العمل قد نميا مع الأجور بنفس المعدل الحقيقي الذي نمت فيه الإنتاجية أيضا. كما أنه في نفس الفترة، مكنت التغييرات التكنولوجية وتفاعلت مع حراك السكان الكبير من الريف ألي المدن في كل أنحاء العالم، كما ظهرت تغييرات في أنماط العمل والدخول بين الأجيال والجنس (ذكور وأناث)، وتغييرات في توزيع الدخل والثروة عبر الديموغرافيات، والتغييرات الاجتماعية واسعة النطاق. ومن خلال هذه التغييرات بينت البحوث أن الفوائد الاقتصادية وزيادة الأجور قد أخذت وقتا طويلا لكي تظهر خلال عمليات النزوح الكبري للسكان في هذه العملية.

وعلي ذلك إن إمكانية الذكاء الاصطناعي لدفع التغيير في قطاعات الأعمال الكثيرة أحيت المخاوف بشأن الآلية ومستقبل العمل والوظائف ذاتها. والأدلة لتي صارت متاحة تقترح أن الذكاء الاصطناعي لا يؤدي لنهاية العمل والوظائف كلها لكنه لا يعني الأعمال في حد ذاتها حيث يتم تعيينه لإحداث تغيير عميق لعالم العمل والوظائف.

٢/٢/٥ تقديرات عدد الوظائف المختلفة المتأثرة بالذكاء الاصطناعي:

توقعات تأثير الذكاء الاصطناعي علي عدد الوظائف الإجمالي في العالم تعتمد علي معالجة بيانات الإدخال لحد كبير، وفي هذا السياق يستخدم بعض الباحثين أسوب استطلاع طريقة ديلفي Delphi Method في استقراء الآراء كنقطة من نقاط بحوثهم.

وفي هذا الإطار حللت إحدي الدراسات المقتبسة علي نطاق واسع والتي حظيت بالأكثر نقاشا المنشورة عام ٢٠١٣ حيث حللت (٧٠٢) مهنة في الولايات المتحدة علي أساس احتمالية تطبيق الحوسبة ووصفت تعلم الآلة وروبوتات الموبايل، حيث استنتجت أن ٤٧٪ من إجمالي العمالة في الولايات المتحدة تعتبر في مجموعة المخاطرة العالية نتيجة توظيف التكنولوجيات المتقدمة والآلية النابعة منها(Frey & Osborne, 2013) . وقد أثارت هذه الدراسة نقاشا عاما مكثفا، كما شجعت كثير من الاقتصاديين وغيرهم لاكتشاف معالم القضية المثارة بشكل أكثر تفصيلا. وفي نفس الوقت تحدي باحثون أخرون ما توصلت له هذه الدراسة فيما يتعلق بالمهن علي أساس النهج القائم علي فحص الآلية لكل المهن القائمة. وعلي ذلك

شرعت الدراسات اللاحقة علي أساس أن المهن التي تتضمن وفرة في المهام المنفصلة يمكن أن يكون لكل منها تطبيق آلي أم لا (Artnz et al, ٢٠١٦). كما أن الدراسات التي استخدمت المدخل المبني علي المهمة اتجهت لتعريف وظائف أقل في المخاطرة، حيث أن هذا التقرير الصادر من منظمة OECD في عام ٢٠١٦ قيم المهام داخل المهن واستنتج أن ١٠ ٪ من كل الوظائف في المملكة المتحدة هي التي تأثرت بالآلية فقط علي سبيل المثال، كما أن ٩٪ من الوظائف في الولايات المتحدة هي المتأثرة فقط والقابلة للآلية والرقمنة (Artnz et al, 2016).

كما وضحت دراسات أخري مبنية علي المهمة توقعات الوظائف التي في المخاطرة العالية من خلال استخدام قواعد بيانات مبنية علي مهام أكثر تفصيلا، وقدمت تقديرات دقيقة أكثر. ومن هذه الدراسات التقرير الصادر عام ٢٠١٨ الذي استخدم مجموعة بيانات مجمعة بواسطة منظمة OECD التي تبحث بالتفصيل في المهام المتضمنة في وظائف مائتي ألف موظف عبر تسعة وعشرين دولة (PWC, ٢٠١٨). وقد استنتجت هذه الدراسة توقع ٣٠٪ من وظائف المملكة المتحدة سوف تكون معرضة عاليا لخطر التشغيل الآلي، وقد يكون ذلك التأثير الفعلي أقل بسبب القيود الاقتصادية والقانونية وغيرها . وقد يحدد ذلك مكاسب وظيفية متوقعة لتلك الوظائف. وقد أخذت هذه الدراسة وجهة نظر الآلية طويلة الأجل من المهام الحسابية إلي المركبات ذاتية القيادة.

كما أنه في عام ٢٠١٧ ظهرت الطبيعة المتطورة للدراسات التي طورت لدراسة منظمة OECD الصادرة عام ٢٠١٣ حيث تم التشديد علي التأثير الإيجابي للذكاء الاصطناعي. كما وضحت دراسة باخي وآخرون (Bakhi, et al, 2017) أن حوالي ٢٠٪ من قوي العمل العاملة في مهن محتمل تتقلص، مع ١٠٪ من المهن محتمل ومتوقع نموها في المستقبل.

ويوضح تفسير نتائج هذه الدراسات ملاحظة ما يلي:

- تتنوع الدراسات في تفسيرها العملية التي يتم بها استبدال البشر كليا أو جزئيا في مكان العمل ، وإن كان ذلك يرجع تأثير تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي، بعض أشكال الحوسبة، أو الروبوتات أو من خلال نظرة آلية أوسع.
- هناك تنوع في الدراسات في نطاق الوقت، حيث أن بعض الدراسات ترتكز علي إمكانية آلية الوظائف أو المهام بدون الاهتمام الشديد بالتوقيت. حيث يميل النطاق الزمني الأطول لنتيجة عدد الوظائف المتأثرة بالذكاء الاصطناعي أو تلك التي تأثرت بالذكاء الاصطناعي بطريقة أعلي من غيرها.
- اعتماد الدراسات علي تبريرات عما سوف يكون مجديا من الناحية التكنولوجية علي نطاقات زمنية مختلفة.

وتتضمن الأدلة التجريبية خلف هذه الدراسات عددا صغيرا من تجميع الآراء عن التجارب المجمعة غالبا التي توضح القيود علي مدي الأدلة المرتبطة بها. كما يوجد إجماع في أن الذكاء الاصطناعي والآلية سيقدمان إبداعات تستبعد بعض الوظائف وتتبني وظائف أخري جديدة التي من المرجح مع تأخر الوقت بين التبني التكنولوجي والتأثيرات الاقتصادية الإيجابية الناجمة من ذلك أن يتسم مدي تهجيرها برؤية فشل الأجور المرتبطة بها (Acemoglu & Restrepo, 2018). أي ان معظم الأدلة المتاحة تمثل فرضية نهاية العمل بواسطة توقع أن الذكاء الاصطناعي سوف يشبه موجات التغيير السابقة في تغيير الوظائف وتوليدها أضافة لما قد يجعل وظائف أخري يعفي عنها الزمن.

مما سبق عرضه، يتضح أن كثيرا من توقعات فقدان الوظائف، اكتسابها، أو تغييرها من خلال تبني تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي قد تم نشرها خلال السنوات الخمس الماضية أي في الآونة الحديثة مما ساهم في بدء ظهور الإجماع في أن ما بين ١٠ إلي ٣٠٪ من الوظائف تعتبر آلية للغاية . وهذا يعكس أن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يؤدي في فقدان وظائف كثيرة، كما أن كثيرا من الوظائف سوف تنشأ أيضا. حيث أن الزيادة السريعة في استخدام البيانات الإدارية والمعلومات الأكثر تفصيلا عن المهام المتطلبة لها قد ساعد تحسين وموثوقية التحليل التجريبي المتطلب. وقد قلل هذا النهج من الاعتمتد علي النماذج النظرية غير المخنبرة، وأدي لتواجد نموا في الإجماع عن أنواع الوظائف الرئيسية التي سوف تقاسي مستقبلا.

وحيث أن النمو الوظيفي الجديد سوف يظهر في المستقبل، فإنه سوف يبقي في عدم اليقين القانوني عما هو محتمل من تكنولوجيات ناشئة جديدة تكون علاقتها الدقيقة بالمهام المتطلبة. وتبعا لذلك، من الصعب التنبؤ الدقيق علي وجه التحديد عن أي الوظائف ستشهد تراجع في الطلب عليها إلي جانب تحديد مدي نطاق إنشاء الوظائف الجديدة المتطلبة لجودة الاداء والإنتاج.

٣/٢/٥ تأثر الوظائف والمهام بتكنولوجيات الذكاء الاصطناعي في طرق مختلفة:

تؤثر الآلية علي عناصر عمل ووظائف مختلفة في طرق مختلفة مع بعض المهام الأكثر عرضة للآلية من غيرها (McKinsey Global Institute, 2017). وفي الوقت الحالي، هناك وجهة نظر سائدة في أن معظم الأنشطة القابلة للآلية تشتمل علي مهام ترتبط ببيئات مهيكلة ومتنبأ بها بصفة عالية. وفي هذا الإطار، تقترح كثير من الدراسات أن مثل هذه المهام قد يتضمن النقل، إعداد الأطعمة السريعة، جمع ومعالجة البيانات، العمل شبه القانوني، المحاسبة والمكتب الخلفي كما وضحته دراسات كل من McKinsey Global Institute و PCW الصادرتان عام ٢٠١٧.

كما يوجد إجماع قوي للوظائف الأقل أجرا والأقل مهارة التي سوف تكون في مخاطرة أعظم من تلك الوظائف التي مرت عليها موجات تغيير تكنولوجي سابقة. علي الرغم من

ظهور استثناءات لذلك ترتبط بوظائف مرتبطة برعاية العمل الشخصي، والعمل اليدوي في بيئاتت غير متنبأ بها وغيرها التي تعتبر استثنائية لهذا الاتجاه. كما يتوقع أن تؤدي الآلية لتأثير أقل علي الوظائف التي تتضمن نسبة مهام عالية تشتمل علي إدارة البشر، تبني وتطبيق الخبرة، والتفاعلات الاجتماعية. أما في إطار الوظائف اليدوية والوظائف العلمية غير المتنبأ بها التي نرتبط بالجنس (ذكر أو أنثي)، أعمال السباكة والسمكرة، أو مقدمي خدمة الرعاية الصحية، رعاية الأطفال، ورعاية كبار السن يتوقع أن تشهد أيضا مستويات آلية أقل في المستقبل بسبب مستوي الصعوبة الفنية المتضمنة إلي جانب الحوافز الاقتصادية في الأجور المنخفضة التي تقلص الحافز للآلية.

بصرف النظر عن الفروق المهنية، وضح بعض الباحثين العلاقة المترابطة بين الإحراز التعليمي المنخفض وقابلية الآلية. حيث تم العثور علي ذلك بالفعل في أن أولئك العاملين بمستوي تعليم يرتبط بشهادة GSCE أي ما يعادل شهادة الثانوية العامة أو أقل منها هم من يعتبرون في مخاطرة آلية محتملة حيث وضحت دراسة منظمة OECD المنشورة عام ٢٠١٧ (PWC, 2017) السابق الإشارة لها أن ٤٦٪ من هؤلاء العاملين في مخاطرة آلية محتملة، وأن ١٢٪ لأولئك الحاصلين علي درجات جامعية عالية أيضا سوف يكونون معرضين لمخاطرة الآلية أيضا.

وعلي ذلك، يلقي خط بحوث التطوير الضوء علي مخاطرة الآلية في الحرف المهنية. علي سبيل المثال، لاحظ كلا من سوسكايندز (Susskind & Susskind, 2015) أنه بينما المستشار القانوني المقدم بشريا يتضمن بعض الاتجاهات غير المتوافقة كالعطف أو الحكمة، إلا أن مستهلكي النصيحة قد يضيفوا قيمة أكبر لناتج النصيحة القانونية الدقيق المهم تحقيقه بالنسبة لهم. ويوضح ذلك كيف ومتي يجب أن تخضع المهام المهنية للآلية وتعتمد علي تجميع الدقة والتناسق المقدم بواسطة نظم الحاسب الآلي، والتفاعل البشري الذي يشعر بمدي أهميته العملاء في لحظات التغيير الملحوظة.

وتلاحظ دراسات عديدة مجال العمل أو تسعي لتحسين العمل من خلال تكامل قدرات الفريق مع الآلة كما في حالة دراسة كلا من كلية طب جامعة هارفارد Harvard Medical School ومركز طبي بيث إسرائيل دياكونيس Beth Israel Deaconess Medical Center اللذان شرحا ذلك في أنه بينما طريقة التشخيص المتبعة حققت نجاح يصل لمعدل ٩٢٪ في تعريف تواجد أو غياب مدي انتشار الخلايا السرطانية في مرض الغدد الليمفاوية وسجل الأمراض البشري بحوالي ٩٦٪ ، وتجميع الإنسان والآلة الذي أسفر علي معدل نجاح ٩٩٪.(Prescott, 2016).

بذلك يوجد العديد من وجهات النظر المختلفة عن مدي قابلية الآلية، مع إجماع واسع الانتشار في أن تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي تعتبر الأحسن ملاءمة للمهام الروتينية، بينما من المرجح أن يبقي البشر هم السائدون في البيئات غير المتنبأ بها، أو في المجالات التي تتطلب ذكاء اجتماعي كبير.

٤/٢/٥ العوامل التجارية، الاجتماعية والقانونية المؤثرة علي تطبيق الذكاء الاصطناعي:

كثير من الدراسات تؤكد أن الوظائف في مخاطرة لا يمكن أن تكون متساوية مع فقدان العمل الفعلي الواقعي أو المتوقع الذي يرتبط بأسباب قليلة أو عديدة عن توافرها وتتمثل في التالي:

١) وتيرة اعتماد الذكاء الاصناعي تتأثر بالعوامل التجارية، الاجتماعية والقانونية وغيرها. علي سبيل المثال، عدم استثمار الأعمال في تبني تطبيق تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي، يؤدي لعدم تحول المستهلكين إلي المنتجات والخدمات المدعمة بالذكاء الاصطناعي، وتأخر التشريعات لإنشاء أطر العمل القانونية للإبداع باستخدام الذكاء الاصطناعي.

٢) التغيير التكنولوجي يمكن من إنشاء وظائف إضافية وبصفة خاصة عندما تنخفض تكلفة المنتج ويرتفع الطلب علي المنتجات ونمو العمالة.

٣) الاقتصاديات والشركات تتكيف مع التكنولوجيات الجديدة من خلال تحويل بعض العاملين المزاحين عن وظائفهم السابقة إلي مهام جديدة. والأمثلة لذلك تتضمن خفض العاملين في أعمال الطباعة وتعويضهم بزيادة عمالة مراكز الاتصال، وحراك صرافي البنوك نحو العمل في أدوار علاقة العملاء، وهكذا.

٤) الصناعات القائمة حاليا تكون أكثر تنافسيا ونموا، أو ظهور أنواع عمل جديدة وإنشاء وظائف جديدة التي تتضمن مدربين (العاملين المنخرطين في التدريب علي نظم الذكاء الاصطناعي)، المفسرين (العاملين الذين يفسرون مدخلات الذكاء الاصطناعي)، والعمالة المستدامة (الذين يراقبون أداء نظم الذكاء الاصطناعي .(Restropo, 2018)

وفي نفس الوقت، في إمكان التقدم الحاصل في الروبوتات الصناعية أن ينشيء المهام المعتمدة عل توازن القوي المتضنة نمو الإنتاجية ، إنشاء المهام، وتكامل رأس المال. ونتيجة لنمو الطلب وظهور وظائف جديدة مرتبطة بالمشهد التكنولوجي الجديد الذي يؤدي لحراك الوظائف المؤثرة علي تأثير الآلية الاقتصادي الشامل من خلال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي.

٣/٥ تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتأثيرها علي أوضاع العمل:

بالإضافة للتغيير الشامل في كمية العمل المؤدي، تشكل تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي مستقبل العمل وأوضاعه المختلفة أيضا، لكل من أولئك االعمالة القائمة بالفعل، ولأولئك العمالة المتوقعة لأداء أدوارا جديدة. كما أن العمالة الباقية في بيئات العمل الواسعة النطاق، والآلية الروتينية واليدوية التي تقود للاستقلالية وفرص عمل أعظم(Eurofound, 2017) . كما أن إنتشار الآلات المجهزة مع المستشعرات بشكل

نموذجي قد تمكن من إخضاع العمالة لمزيد من المراقبة وتقليل الاستقلالية. وتطرح أسئلة عن أثار المساواة لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي. علي سبيل المثال، الذكاء الاصطناعي يمكن استخدام الآلية لتجديد العمليات وتعزيزها، وتسريع عملية فحص المرشحين للوظيفة، وتحسين تشكيل أدوار الأفراد للعمل.(O'Donnel, 2018)

وترسل حالات تحيز الخوارزميات كالحاسبات الآلية تنبيهات عن الوظائف علي مستوي الإدارة الموجهة للذكور أكثر من الأناث (Gibbs, 2015) ، وبالعكس يعتبر غياب مثل هذا التحيز الموروث كثير الحدوث يتم أداؤه بواسطة نماذج إحصائية بسيطة في اتخاذ القرارات.

وبعض الدراسات المعبرة عن تعبيرات العمل المرتبط بتطورات تكنولوجيا رقمية أوسع، تتضمن ظهور المنصات المبنية علي نظم تنظيم العمل (كجزء لما يطلق عليه الاقتصاد الحر أو اقتصاد الوظائف المؤقتة Gig Economy). كما أن المدي الذي يكون فيه الذكاء الاصطناعي سببا أو عملا لتمكين اقتصاد الوظائف المؤقتة والحرة الغير واضح بدرجة كافية. علي أي حال، هذه التكنولوجيات تتضمن غالبا في المناقشات عن تغييرات أوسع يحتمل أن تكون ممكنة بواسطة خوارزميات لحياة العمل.

أما الفوائد التي تتكامل في اقتصاد الوظائف المؤقتة الحرة الطابع تتضمن المرونة والضوابط، في حين أن الآثار السلبية لها يمكن أن تتضمن الافتقار للأمن الوظيفي وعدم اليقين بشأن القضايا القانونية فيما يتصل بوضعية التوظيف لهؤلاء العاملين المؤقتين (Davis, 2017). وتتطلب مثل هذه المنصات مهارات إضافية أيضا . علي سبيل المثال، تبين تقارير إحدي الدراسات أن العاملين كالمربيات أو العاملين الأساسيين يتطلبون مهارات ترتبط بالعلامة التجارية الذاتية لهم من أجل الحصول علي ملف تعريف كافي علي منصات السوق لإنشاء وتوليد أجر معيشي مناسب .(Ticona, 2018)

ويقترح بعض الباحثين تأثير علاقة تنظيم حماية العمالة بين التكنولوجيا والإنتاج، حيث بينت إحدي الدراسات أن المستويات العليا للعمالة وتنظيم سوق العمل ترتبط بتأثير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي إنخفاض الإنتاج مع تنظيم سوق العمل، كما بينه الاتحاد الأوروبي في حوالي ٤٥٪ بعد عام ١٩٩٥(Van Reenen et al, n.d.) . وقد عرف هذا التنظيم كأحد الأسباب للفجوة بين ناتج الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي الذي نما لكل من ٨، ١٪ في عام ١٩٥٥ إلي أن وصل إلي ٨، ٩٪ في عام (Van Reenen ٢٠٠٤ .et al, n.d.)علي ذلك، هذه العلاقة ما زالت غير واضحة بدرجة كافية، حيث أن بحوث علم الاجتماع توضح أهمية علاقات البيئة الصناعية في تعزيز تأثير التكنولوجيا علي أوضاع العمل في المنظمات الكبيرة. وفي هذا الشأن، سبق ان وضح جالي Gallie في عام ١٩٧٨ كيف أدت مصافي النفط إلي إنتاج مختلف لأن المديرين البريطانيين كانوا أكثر ملاءمة تجاه تعديل قانون النقابات العمالية بالسماح للعاملين بأن يكون لهم تأثيرا أكبر علي أوضاع وظروف العمل، وعلي مستويات التوظيف ونشر الأفراد، واستخدام المقاولين .(Gallie, 1978)

كما يوجد أيضا تنوع من الدراسات التاريخية التي فحصت الطريقة التي تؤثر بها التكنولوجيا علي طبيعة العمل عبر مجالات مختلفة، حيث يتغير ذلك بين العمل المنزلي والعمل في المصنع. علي أساس أن العمل المكتبي أثر علي أدوار عمل كل من الجنسين (ذكورا وأناثا). علي سبيل المثال، قبل هجرة غزل الأقمشة للمصانع في بريطانيا، حيث مكنت صناعة الغزل استخدام النساء ومساهمتهن في دخل الأسرة بجانب دخول أزواجهن أو أولادهن من الرجال& Humphries) .Schneider, 2016)

يتضح من العرض السابق أن الذكاء الاصطناعي والآلية يمكن أن يؤثرا علي أوضاع العمل في إطار قرق عديدة، كما صارا يساهمان في تغيير منصات العمل باتباع نمو اقتصاد الوظاف الحرة والمؤقته.

٦ التأثير الممكن تكنولوجيا علي الاقتصاديات والعمل:

بعد تلخيص الأدلة المرتبطة بعدد وطبيعة الوظائف المتأثرة بالذكاء الاصطناعي، يمكن مراجعة بعد الدراسات المنشورة عن الاتجاهات العريضة والمتعمقة التي تحدد مدي تأثير التكنولوجيا علي العمل والوظائف بصفة عامة، كما يلي:

١) فحص الدراسات العامة والنظرية في كيف تؤثر التكنولوجيا علي الاقتصاديات وهيكل العمل.

٢) النظر في كيف تؤثر التكنولوجيا علي العاملين. و

٣) التركيز علي تحدي توزيع فوائد التكنولوجيا الجديدة.

١/٦ القوي التكنولوجية المشكلة هيكل العمل ومدي تأثيرها علي الاقتصاديات وهيكل العمل:

تشكل القوي التكنولوجية المحددة كيفية استجابة الاقتصاديات للآلية الممكنة بواسطة تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي التي تتعلق بالعمليات الاقتصادية التي تحل محل التكنولوجيا وتنشيء نظم تجميع تؤثر علي مجوعات مختلفة في طرق متنوعة، وتؤثر علي تأخر الوقت بين عملية التكنولوجيا الجديدة ومدي التركيز الإيجابي وتأثير السوق. وفي هذا الصدد يمكن ملاحظة التالي:

- مساهمة القوي لاقتصادية في تشكيل العمل وإنشائه، حيث أن مجموعة عمل متزايدة تعتبر العمليات الاقتصادية في المتناول عندما تؤثر التكنولوجيا الناشئة علي الوظائف المرتبطة بهذا العمل، وتسعي لإنشاء أدوار عمل جديدة لوصف وقياس القوي المؤثرة علي

العمل. وبينما يكون ذلك مشكلا لاتجاه مجال بحثي جديد، تقترح بعض الدراسات التمهيدية كدراسة كل من Acemoglu and Restreopo الصادرة عام ٢٠١٨ أن مدي الاستبدال قصير الأجل تم عرقلته وصده بواسطة تأثيرات تتضمن ما يلي:

١) تتأثر الإنتاجية بالتكنولوجيا الممكنة المنتجات والخدمات في أن تصبح أرخص وأجود، وتحفز الطلب الإضافي للخدامات والمنتجات، والعمالة المتطلبة للإنتاج.

٢) تؤثر المهام الجديدة علي أنواع ظهور وظائف جديدة مرتبطة بالتغيير التكنولوجي.

٣) تكامل رأس المال يؤثر في نشر آلات أكثر تؤدي لتخفيض التكاليف وتحتضن تأثيرات الإنتاجية.

في أطر العمل هذه، بينما قد تهيمن تأثيرات الاستبدال علي العمل في المدي القصير عندما يتاح تأثير التكنولوجيا الإنتاجية القوية بدرجة كافية علي أداء المهام الجديدة وتكامل رأس المال. وطبقا لهذا النموذج، قد يكون للتكنولوجيا الأكثر إضطرابا علي العمل والوظائف تأثيرات طويلة الأجل علي العمل، حيث أنها تنشيء الإنتاجية الأقوي، وإنشاء الوظائف الجديدة، وتراكم رأس المال.

ومع بعض أشكال وصيغ الآلية يمكن أن يكون الاستبدال ببساطة بدون إنشاء مكاسب إنتاجية كافية، وتأثيرات الوظائف الجديدة ، وتراكم رأس المال لتعويض الإنخفاض في الوظائف كما في حالة نشر بعض الروبوتات حاليا (Acemoglu & Restrepo, 2018). وتحت أطر العمل هذه، وبينما لا تصاغ وتشكل الوظائف علي أساس صحيح، فإن حصة الدخل بالنسبة لأصحاب رأس المال قد تقع علي نحو تغيير هياكل سوق العمل بشكل عام، مع العمل الحر واقتصاد القوي العاملة المؤقتة Gig Economy (وهو الاقتصاد الحر الذي يعتبر مزعجا لحد ما حيث يشتمل علي الوظائف المؤقتة والمرنة الشائعة علي الخط والذي صارت كثير من الشركات تتجه نحو توظيف المقاولين والعمالة الحرة المستقلة بدلا من العاملين طوال الوقت). وقد أصبح هذا النوع من العمل الحر أكثر شيوعا عبر قوي العمل في التصنيع والصناعات الأخري في الوقت الحالي.

٢/٦ التغييرات الممكنة تكنولوجيا في التأثير علي عمل مجموعات مختلفة من العمالة في طرق متنوعة:

يمثل هذا الموضوع الرئيسي الناشيء من دراسات التغييرات الممكنة بتكنولوجيات المعلومات والاتصال والآلية بين عقدي العشرينيات والحادي والعشرين في استقطاب الوظائف أو تفريغ القوي العاملة. مثل هذه الدراسات توضح أن العاملين متوسطي التعليم النازحين عن وظائفهم بسبب الآلية ولا يتحركون نحو مستوي عمل معرفي عالي غير روتيني حيث أن وظائفهم تكون مشغولة بالفعل بأفراد متعلمين تعليما عاليا يزداد الطلب عليهم ويتنافسون في العمل غير الروتيني اليدوي. هذه المنافسة تثبط نمو الأجور للعمالة المنخفضة التعليم .(Acemoglu & Autor, 2011)

وبذلك يتوقع بعض الباحثين أن التطلع للأمام سيكون له تأثيرا أقل علي إستقطاب تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي مع تأثير أكثر تركيزا علي العمالة الأقل دخلا والوظائف الأقل مهارة. وقد لا تشاهد كثير من الاقتصاديات القائمة مثل هذا الاستقطاب الوظيفي الواضح لانخفاض العمل في إطار الأجور المنخفضة لحد كبير(McKinsey Global Institute, 2017). كما توجد أدلة في الصدمات الإلكترونية قد تؤثر علي جغرافيات مختلفة في طرق متعددة.

٣/٦ إمكانية التأخير في الوقت بين تبني تطبيق التكنولوجيا واكتساب الفوائد الناجمة منها:

بينما تساهم التكنولوجيا في النمو الاقتصادي في النهاية، يوجد فارق زمني بين التغيير التكنولوجي الحادث والزيادة في الإنتاجية المحققة في كثير من الأحيان. علي سبيل المثال، إستغرق إستيعاب الحاسبات الآلية وقتا لانعكاس الانتاجية الناجمة من تطبيقاتها. حيث يمكن مشاهدة عصر الحاسب الآلي الذي يظهر حاليا في الاحصائيات التي تتاح في كل مكان تقريبا. ففي الولايات المتحدة نما تسارع نمو الانتاجية بها من متوسط معدل ٠٨، ٢٪ في الفترة من ١٩٧٣عام إلي عام ١٩٩٥، ووصلت لمعدل ٧٧، ٤٪ في الفتر من عام ١٩٩٥ إلي عام ٢٠٠٠ .(Van Reenen et al, 2010) وفي هذا السياق، اقترح كل من Brynjolfsson وآخرون في عام ٢٠١٧ أن الخيار الأرجح كما كان عليه في الماضي هو التأخر في التنفيذ وتأثير التقدم التكنولوجي كما تحتاجه عمليات الإنتاج للاستفادة من التكنولوجيا الناشئة الجديدة من خلال توضيحات تتضمن ما يلي:(Brynjolfsson et al, 2017)

١) التفاؤل في غير محله: حيث أن التكنولوجيا الرقمية يمكنها أن تقدم الفوائد في شكل منتجات وخدمات جديدة، لكن ليس لديها الإمكانات لرفع الإنتاجية بشكل سريع.

٢) قضايا التوزيع؛ ترتكز مكاسب الإنتاجية بين مجموعة صغيرة من الشركات لحد ما.

٣) تأخر التنفيذ؛ مكاسب الإنتاجية التي تقودها التكنولوجيا لا تتحقق علي الفور حيث يجب الإعتراف بعمليات الإنتاج أولا.

ومنذ عام ٢٠١٦ إرتكزت البحوث علي مدي تأثير السوق علي الإنتاجية والعمل في الاقتصاد الرقمي الذي بدأ في الظهور .(The Economist, 2018) حيث تساهم التكنولوجيا الرقمية في تركيز قوة السوق من خلال تمكين ظهور أسواق المنصة Platform التي تحتاج لأن تكون مسيطرة بواسطة شكل أو شكلين لأن فوائد المنصات تتعاظم من تأثيرات الشبكة المباشرة لأن القيمة بالنسبة للعميل ترتفع باستخدام نفس المنصة .(Furman & Seaman, 2018)

وفي هذا السياق، تمكنت الأعمال الأكثر إنتاجية في جعل

شركات كبيرة توظف عددا قليلا من العاملين نسبيا فيما يتعلق بنصيب العمالة في الإيرادات. كما صار يجادل البعض في أنه أثناء ظهور القوي المهينة التي تساند النمو الاقتصادي، إلا انها تقلل من نصيب العمال في الدخل، وتحد من المنافسة، وقد لا ترفع متوسط الإنتاجية وبالتالي المساهمة في التأخر في تقاسم المنافع.(Autor et al, 2017)

٤/٦ التكنولوجيا لا تعتبر فريدة ولا قوة عظمي:

في حين أن التكنولوجيا تعتبر الحافز غالبا لإعادة النظر في المخاوف عن الآلية والعمل، التي قد تؤدي دورا رئيسيا في تشكيل مناقشات السياسة العامة، إلا أنها ليست فريدة أو تمثل قوة عظمي تدفع التغييرات المجتمعية. حيث أن مفهوم الحتمية التكنولوجية يجب أن يخفف من خلال تواجد عوامل أخري تساهم في التغيير أيضا.(Crafts, 2010)

أي أن مدي التقدم يمثل بديلا عن العاملين من البشر بشكل عام، بينما يعتمد علي توازن القوي الذي يتضمن نمو الإنتاجية، إنشاء المهام الجديدة، وتراكم رأس المال. كما أن عدد الوظائف المنشأة نتيجة نمو الطلب عليها، وحراك العمال لأدوار مختلفة، وبزوغ وظائف جديدة مرتبطة بالمشهد التكنولوجي تؤثر جميعها علي تأثير الآلية الاقتصادي من خلال تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي.

وبينما تعتبر التكنولوجيا محفزا غالبا لإعادة النظر في المخاوف المتعلقة بالآلية والعمل، إلا أنها تؤدي دورا رئيسيا في تشكيل المناقشات العامة والسياسات علي الرغم من أنها ليست فريدة أو قوة عظمي دافعة للتغييرات الاجتماعية. وتساهم أيضا عوامل أخري للتغيير الذي يتضمن العناصر السياسية، الاقتصادية، والثقافية. وفي السنوات الأخيرة الحديثة، ساهمت التكنولوجيا لشكل الإستقطاب الوظيفي الذي فضل العمالة من ذوي التعليم العالي، وإستبعاد الوظائف ذات الدخول المتوسطة، وزيادة التنافس علي العمالة غير الروتينية وغير اليدوية. وبذلك صار تركيز قوي السوق مانعا لحصة دخل العمالة المنخفضة مهارة وتعليما، مروجا للمنافسة، ورافعا للإنتاجية.

٧. مكاسب وفوائد الذكاء الاصطناعي:

بعد عقود عديدة يفترض أن تصبح تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي مصدرا لقيمة كبيرة لمدي واسع من الأعمال. وفي عام ٢٠١٩ أنجز كل من معهد ماستشوسيت للتكنولوجيا MIT ومجموعة استشارات بوسطن BCG دراسة عن آرء ووجهات نظر مجموعة من المديرين التنفيذيين العالميين (Ransbootham et al, 2019). وقد وضحت الدراسة أن ٩ من عشرة من المجيبين علي الاستبيان وافقوا أن الذكاء الاصطناعي يعرض فرصا جديدة لأعمال لشركاتهم، بالإضافة لذلك يري كثير منهم أدركوا بعض المخاطرة من استخدام الذكاء الاصطناعي بالفعل. وهذا يمثل صعودا من دراسة أنجزت عام ٢٠١٧ تراوحت لحوالي ٣٧٪.(Ranthbootham, 2018)

هذا التحول يوضح مدي زيادة الوعي والاهتمام باستخدام المنافسين الذكاء الاصطناعي، بينما كانت المخاطرة المدركة من الذكاء الاصطناعي أعلي من ذلك لدي المديرين الصينيين.

وفي نفس الوقت، أشارت الدراسة أيضا إلي وجود تحديات كثيرة لتطبيق مبادرات الذكاء الاصطناعي التي فشل الكثير منها، حيث أن ١٧ شركة تم مسحها قررت الحد الأدني من الذكاء الاصطناعي أو عدم التاثير إيجابيا علي أعمالها حتى الآن، كما أنه بين ٩٠٪ من الشركات التي التي استثمرت علي الأقل في الذكاء الاصطناعي أقام ٢٪ من أصل ٥ شركات أمكنها الحصول علي مكاسب أعمال من الذكاء الاصطناعي خلال الثلاث سنوات الماضية. وقد تحسن هذا العدد إلي ٣ من ٥ شركات عندما توافرت استثمارات كبيرة فيه.

وعلي الرغم من ذلك، فإن هذا يعني أن ٤٠٪ من المنظمات التي تضخ استثمارات كبيرة في الذكاء الاصطناعي لم تقرر مكاسبها بعد. أي أنه من الجوهري أنه بينما بعض الشركات توصلت للنجاح بوضوح، فقد كان لمعظم تلك الشركات وقتا صعبا في التوصل للقمة المنشودة من الذكاء الذكاء الاصطناعي. وكنتيجة لذلك واجه كثير من المديرين التنفيذيين أنفسهم مجموعة حقائق عن الذكاء الاصطناعي التي كانت خافية عنهم من قبل. حيث عرفوا أن الذكاء الاصطناعي هو مصدر الفرصة غير المستغلة، كما أنه يمثل مخاطر وجودية أيضا، وفي نفس الوقت يعتبر صعبا. وفوق كل ذلك، يمثل قضية ملحة يجب مخاطبتها.

كيف يمكن للمديرين التنفيذيين استغلال الفرص وإدارة الصعاب التي ترتبط بالذكاء الاصطناعي؟ وكيف يجب عليهم الإبحار في أبعاده المختلفة؟ النتائج المستنتجة عن هذين التساؤلين قد تم التوصل لها إطار مسح أكثر من ٢٥٠٠ مدير تنفيذي إلي جانب ١٧ مقابلة مع كبار الخبراء مما يقدم رؤية منبثقة من البيانات الخاصة بالمنظمات التي نجحت مع الذكاء الاصطناعي والتي تعمل بنجاح واقعي مع تطبيقاته. والشركات الملتقطة قيمة من أنشطة الذكاء الاصطناعي الخاصة بها عرضت مجموعة سلوكيات مختلفة تتمثل في:

- تكامل الاستراتيجيات الخاصة بهم مع استراتيجية أعمالهم الشاملة.
- تحمل مخاطر كبيرة حيث أن جهود الذكاء الاصطناعي تحدد أولوية نمو الإيرادات وخفض التكلفة.
- محاذاة الإنتاج في الذكاء الاصطناعي مع استهلاكه من خلال محاذاة أصحاب الأعمال المدروسة، أصحاب العملية، وخبرة الذكاء الاصطناعي لتأكيد صنع حلول ذكاء اصطناعي بفعالية وبانتشار واسع.
- توحيد المبادرات مع جهود تحول أعمال أكبر.
- الاستثمار في مواهب الذكاء الاصطناعي والبيانات وتغير العمليات. بالإضافة لذلك لن يكون الذكاء الاصطناعي ممثلا التكنولوجيا المختلفة فحسب، بل

إنه يتعلق بالقيمة المرجوة منه، إدارة مخاطر التنفيذ، والتنافسية غير المفر منها ، مع اكتشاف الفرص المرتبطة به.

١/٧ كيفية توزيع فوائد الذكاء الاصطناعي:

وضحكت كثير من الدراسات المنشورة في المجالات المختلفة عن قلق مشترك من أن الذكاء الاصطناعي سيؤثر علي عمالة الأجور المنخفضة وألتعليم المنخفض بشكل غير طبيعي، وأن فوائده لن تتوزع عبر المجتمع بشكل متساوي. مع ما سوف يترتب علي ذلك من زيادة في عدم المساواة. كما يقدم الإبداع التمتع بالفوائد الناجمة من تبني الذكاء الاصطناعي علي نطاق واسع علي المدي البعيد مساندا التقدم والتطورات التكنولوجية، الاجتماعية والاقتصادية التي تسهم في تحسين المجتمعات البشرية، الرعاية الصحية، وتراكم الثروة والعوائد الاجتماعية من التقدم التكنولوجي الحاصل. حيث أنه في الفترة من عام ١٩٤٨ إلي عام ٢٠٠١ التي تم الاستيلاء عليها من قبل المنتجين للسلع والخدمات بينت أن معظم الفوائد تم إمدادها للمستهلكين بعد فترة طويلة نسبيا بصفة عامة,Nordhaus) (2004. كما كان عليه الوضع في الثورة الصناعية من ارتفاع الطلب علي العمالة والأجور فقط بعد ما يقرب من ٨٠ عاما من ركود الأجور وزيادة معدل الفقر والظروف المعيشية القاسية. وعلي ذلك تتواجد مخاوف مماثلة حاليا بشأن الذكاء الاصطناعي لما يلي:

- توافر ناس أكثر تضررا من تبني الذكاء الاصطناعي.
- صار لبعض الأماكن التي يؤثر فيها الذكاء الاصطناعي التأثير الأكبر من أماكن أخري لم تتبني التكنولوجيا الجديدة.
- وتيرة الشعور بهذه التأثيرات من قبل مجموعات قطاعات مختلفة بالفعل.

كما أنه من حيث المهن والوظائف، صنفت إحدي الدراسات المهن (طبقا لتحليل كل من Frey & Osborne الصادرة عام ٢٠١٣ ووجدت أن ٨٣٪ من الوظائف التي تصنع أقل من ٢٠ دولارا في الساعة سوف تتعرض للضغط المتنامي من الآلية، بمقارنتها بحوالي ٣١٪ من الوظائف التي تصنع فوق ٤٠ دولار في الساعة . (Furmen & Seaman, 2016)

أما ما يتعلق بالتحيز تجاه الموظفين المؤهلين تأهيلا تعليما عاليا أن ذلك يتضح جليا في الاقتصاد الأمريكي وفي كثير من الاقتصاديات الأخري بالفعل. ففي الولايات المتحدة علي سبيل المثال، أضاف الاقتصاد الأمريكي منذ عام ٢٠١٠ ما يقرب من ٦، ١١ مليون وظيفة كما تم استبعاد عددا كبيرا من الوظائف التي تخص العمالة المنخفضة التعليم لأقل من التعليم الثانوي، حيث تم ما يقرب من ٤، ٨٪ مليون وظيفة جديدة كلف بها عاملون من ذوي التعليم العالي والمتقدم (Carnevales et al, 2016).

أما في شأن العلاقة بين الإنتاج والمساواة، توجد أدلة إحصائية أنه في الولايات المتحدة مثلا يوجد نموا في الإنتاجية التي توقفت عن التوافق مع النمو في متوسط الدخل من أواخر تسعينيات القرن العشرين الذي يشار له بالفصل العظيم (Bernestein & Raman, 2015).

ومن حيث الأماكن، هناك بعد مهم لتبني التكنولوجيا الجديدة وتأثيراتها. بالإضافة إلي عدم المساواة بين المجموعات الاجتماعية والاقتصادية الممكن أن يؤدي للتغيير الاجتماعي. حيث أن عدم المساواة أدي للتفاقم بين المناطق الجغرافية المختلفة (بين الدول وبين مناطق الدولة الواحدة). حيث أن بعض الدول أو بعض المناطق تقاسي بشكل غير متناسب ، بينما أولئك بالقيادة القوية يفضلون نسب عالية من المجموعات المطبقة للآلية والذكاء الاصطناعي من خلال التغييرات المؤدية للإزدهار. كما أن الصدمات الاقتصادية كان لها تأثيرات متباينة عبر الدول والمناطق، ومع مجالات أضعف اقتصاديا وأكثر عرضة للمعاناة من التأثيرات السلبية (Martin & Morrison, 2003).

كما وضحت الأبحاث المنشورة أيضا أن القوي العاملة المؤهلة تعليما عاليا سوف يكونوا الأغلبية مستقبلا في كثير من المناطق الجغرافية (Diamond, 2016) . حيث أن الوظائف الجديدة المرتبطة بالذكاء الاصطناعي سترتكز علي مجالات عديدة مختلفة ذات تعليم عالي. أما أولئك الذين سيعانون من فقد وظائفهم فسوف يشكلون تحديا كبيرا وتشير الأدلة المتاحة أن العمالة المؤهلة تعليما منخفضا سوف تتحرك نحو تجديد مهاراتها استجابة لفرص العمل المحتملة (Martin & Petronglo, 2017).

وفي إطار المخاطرة العامة الناجمة عن تراجع التصنيع الحالي في كثير من الدول النامية، إلا أن هناك مناطق معينة تواجه مخاطر محددة. علي سبل المثال، يقترح أحد التقارير المنشورة أن فقدان الوظائف في جنوب شرق أسيا ناتج من أن الروبوتات الصناعية في التصنيع تساهم في ذلك لحد كبير . (Varisk Maplecroft, 2018)

ومن حيث السرعة المتطلبة للتغيير التي نم مناقشتها باستفاضة كما سبق عرضه، هناك إجماع عام من واقع تاريخ التطورات التكنولوجية في إطار الثورات الصناعية المختلفة أنه من المرجح إستفادة الإنسانية علي المدي الطويل من تلك التطورات التكنولوجية الحادثة، حيث أن هنك احتمالا لتواجد أثارا إنتقالية كبيرة قد تسبب إضطرابات وقلق لبعض الناس والمنظمات والأماكن المختلفة في العالم. ويعتقد الكثيرون أن التحول للذكاء الاصطناعي سيفيد الأشخاص والمنظمات والمجتمعات في النهاية، وخاصة في الفترات الفاصلة بين الوظائف المهجورة والوظائف المولدة الجديدة التي تتطلب أنشطة جديدة للقيام بها.(Korinek & Stiglitz, 2018)

مما سبق عرضه يتضح أن دراسات التغيير التكنولوجي اثبتت أن هناك فوائد من تبني واستيعاب تكنولوجيات الذكاء

الاصطناعي علي المدي الطويل بصفة عامة. حيث أن التكنولوجيات تساهم بصفة عامة في زيادة الانتاجية علي مستوي السكان، العمل والثروة الاقتصادية. كما وضحت الدراسات أيضا أن الفوائد المقدمة من استيعاب التكنولوجيا تستغرق وقتا لكي تظهر معالمها، كما يمكن أن تكون هناك فترات طويلة في المكان المؤقت الذي يعاني فيه السكان كثيرا من العوائق تجاه الاستفادة المرجوة. وفي هذا الإطار توضح الأدلة الناجمة من الدراسات التاريخية والمعاصرة أيضا أن التغييرات المدفوعة تكنولوجيا وتؤثر علي العمل والمهن والوظائف، كما تميل للتأثير علي العمالة المدفوعة الأجر والعمال المؤهلين تعليما منخفضا أكثر من العمالة المؤهلة تعليما عاليا. ويقترح هذا أنه من المرجح تواجد أثارا إنتقالية كبيرة نتيجة استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي مما قد يسبب إضطرابا لبعض الناس والمنظمات والأماكن، وقد يؤدي لظهور عدم المساواة بين أولئك المستخدين لها ومن لا يستخدمها ويستفيد بها لحد ما. وقد يؤدي ذلك لظهور تحديات يجب العمل علي محاولة التغلب عليها التي منها ما يلي.

٢/٧ مخاطبة الصعوبات:

الصعوبات مع إنشاء القيمة من الذكاء الاصطناعي تظهر في البيانات كناحية تنظيمية لحد كبير بدلا من الناحية التكنولوجية للذكاء الاصطناعي. كما أن الشركات التي تركز علي إنتاج الذكاء الاصطناعي لوحده (البيانات، التكنولوجيا والأدوات) تعتبر أقل احتمالا لدفع القيمة من هذه الشركات التي تصاحب أصحاب الأعمال، أصحاب العملية، وأصحاب الذكاء الاصطناعي بنشاط. ويسهم في تمكين قادة المنظمات لاستهلاك الذكاء الاصطناعي بقدر ما لإنتاج تطبيقاته ونظمه.

جهود الذكاء الاصطناعي التي تقاد بواسطة المديرين التنفيذيين وتنسق بشكل وثيق مع تحول رقمي أوسع للشركة تعتبر أكثر احتمالا لإنشاء القيمة من تلك التي تقاد بواسطة مديرين تنفيذيين آخرين أو عدم التكامل مع التحول الرقمي. والشركات التي تعالج الذكاء الاصطناعي كشيء تكنولوجي بحت تكافح من أجل إمداد القيمة. علما أن تكنولوجيا المعلومات تركز علي الذكاء الاصطناعي الذي يتجه إلي إنشاء قيمة أقل من تركيز استراتيجي واسع. هذه الشركات التي تحصل علي قيمة الأعمال من الذكاء الاصطناعي تبني فرقا داخلية وتعتمد أقل علي ما يتوافر من خلال المبيعات من المنتجات المتاحة من الخارج، إلي جانب استيراد منتجات ذكاء اصطناعي بشكل إنتقائي من مواهب خبيرة في الذكاء الاصطناعي لأدوار قيادية فنية، مع رفع مهارات قوي العمل الحالية لتمكين ثقافة الذكاء الاصطناعي مع فهم كيف يمكن إدارة نظم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وتكنولوجياتها.

وعلي الرغم من ندرة المواهب المتوافرة في الذكاء الاصطناعي من كل الأحجام عبر الصناعات المختلفة تقرر نتائج إيجابية شبيهة عند الاستثمار في تأهيل هذه المواهب وإعدادها.

٣/٧ إدارة المخاطر:

قصور وشح توافر الطرق العريضة التي تصاحب إدارة المخاطر الناشئة إما مباشرة أو غير مباشرة من عمليات نشر الذكاء الاصطناعي الأخري تتضمن بعدين أساسيين:

أولا: الشركات التي حصلت علي قيمة من الذكاء الاصطناعي تكون أكثر احتمالا للإدارة بشكل إستباقي، حيث أنها تصب استثمارات أكبر كما قد تكون أكثر خطورة في بعض الأحيان. ولا يعتبر ذلك ممثلا لمقامرة إلا أنه يمثل استراتيجية محسوبة علي أي حال.

ثانيا: في بيئات السوق المتحركة بسرعة يصبح التوافق الاستراتيجي أكثر تحديا وأكثر حرجا . كما أن عدم التوافق يصبح مخاطرة أعظم وأكثر شيوعا وفقا لذلك. القادة الناجحون ينتبهون للذكاء الاصطناعي، لكن كأحد الأدوات في سياق استراتيجي أوسع، لكن يجمع ذلك مع التركيز علي القدرة التنظيمية للمستهلكين. فالذكاء الاصطناعي يخفف مخاطرة عدم التوافق الاستراتيجي. علي ذلك، تعزز الفوائد بمجرد ما يكون الذكاء الاصطناعي في العمل، مشيرا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الناجحة التي تنتج توقعات المستهلك المتكاملة، والتدابير الجديدة، وسلوكيات الوظائف التبادلية التي تمكن أداء العمل بفعالية أكبر.

٤/٧ اكتشاف الفرص:

الشركات التي تستقطب القيمة من الذكاء الاصطناعي أكثر إعجابا لتكامل استراتيجية الذكاء الاصطناعي مع استراتيجية مؤسساتهم الكلية. المنظمات الأكثر فعالية في الحصول علي القيمة من الذكاء الاصطناعي سوف يكون ذلك من ناحية الإيرادات والنمو بدلا من ناحية التكلفة. وفي نفس الوقت، النجاح الحقيقي مع الذكاء الاصطناعي عبر الوقت يعتمد علي إنشاء الإيرادات، إعادة تصور التوافق التنظيمي، والاستثمار في قدرة المنظمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي عبر المنشأة أمرا واقعيا. وليس من السهل تحقيق أي من هذا. علي أي حال، الأمر الواضح هو أن نمو عدد المديرين الذين يقررون العثور علي المدخل، الفهم الصحيح للذكاء الاصطناعي في شركاتهم قد صار الي الأحسن.

٨. الخلاصة:

حيث أن الآلات تكمل العمالة البشرية بتزايد في نطاق القوي العاملة، فسوف نحتاج لفتح نافذة منبثقة تفاعلية. كما أن الآلية والذكاء الاصطناعي يحولان الأعمال وسوف يساهمان في النمو الاقتصادي عبر المساهمات للإنتاجية. كم أنهما سوف يساعدان مخاطبة ومواجهة التحديات المجتمعية في مجالات من الصحة إلي التغير المناخي.

في نفس الوقت، هذه التكنولوجات ستحول طبيعة العمل ومكان العمل ذاته، حيث ستكون الآلات قادرة علي القيام بمزيد من المهام التي يقوم بها البشر، وتكميل العمل الذي

يقوم به الإنسان، وحتى أداء بعض المهام التي تتجاوز ما يقوم به البشر. كنتيجة لذلك، بعض المهن سوف ينخفض الطلب عليها، وسينمو لبعض المهن الأخري، أو قد تتغير كثير من المهن. وبينما نعتقد أنه سوف يكون هناك ما يكفي للعمل من أجل الالتفاف حول ما سيحتاجه المجتمع للتعامل مع التحولات الكبيرة للقوي العاملة وخلخلتها. وعلي ذلك، سيحتاج العمال إلي اكتساب مهارات جديدة والاعتماد علي آلات ذات قدرة متزايدة بجانبهم في مكان العمل. وقد تضطر العمالة إلي التحرك من تراجع المهن إلي النمو، وفي بعض الحالات إلي مهن جديدة.

وعلي ذلك كلا من وعد وتحدي الآلية والذكاء الاصطناعي في مكان العمل مع القضايا الحرجة سوف يحتاج معدوا السياسة والشركات والصناعات لحلها وتتضمن الأبعاد التالية:

- تسريع التقدم في الذكاء الاصطناعي والآلية يؤدي لخلق الفرص للأعمال، الاقتصاد والمجتمع.
- كيف سيؤثر الذكاء الاصطناعي والآلية علي العمل.
- إنتقالات القوي العاملة الرئيسية والتحديات.

وفي إطار البحث والتقصي للتدابير والسياسات المناسبة لمخاطبتها ومجابهتها يجب أن نسعي للتراجع أو إبطاء انتشار التكنولوجيات وخاصة الناشئة منها. وصار وجوبا علي الشركات والحكومات أن تسخر فوائد الآلية والذكاء الاصطناعي في مساهمات الأداء والإنتاجية المعززة بالإضافة إلي الفوائد المجتمعية. هذه التكنولوجيات ستنشيء الفوائض الاقتصادية التي ستساعد المجتمعات في إدارة انتقالات القوي العاملة. كما يجب أن يكون التركيز علي الطرق لتأكيد أن انتقالا القوي العاملة تتم علي نحو سلس قدر الإمكان. ومن المحتمل أن يتتطلب كل ذلك حلولا قابلة للتنفيذ وقابلة للتطوير في مجالات رئيسية عديدة تتضمن ما يلي:

- ضمان الاقتصاد القوي ونمو الإنتاجية.
- تعزيز ومساندة ديناميكية للأعمال.
- تتطوير أنظمة التعليم والتعلم للقوي العاملة المتغيرة.
- الاستثمار في رأس المال البشري.
- تحسين ديناميكية سوق العمل.
- إعادة تصميم العمل.
- إعادة التفكير في الدخل.
- إعادة التفكير في دعم الانتقال وشبكات الأمان للعاملين المتأثرين.
- الاستثمار في محركات الطلب علي العمل. و
- احتضان الذكاء الاصطناعي والآلية بأمان.

كما اتضح مما سبق استعراضه من الدراسات التي تعرضت للتغيير التكنولوجي مدي إمكانية تقديم رؤي وبصائر مفيدة ارتبطت بالنطاق الزمني التي تبدو فيه الفوائد والعقبات من التغييرات المدعمة والمدعوعة بواسطة التكنولوجيات الناشئة المؤثرة علي العمل والمهن والوظائف ومهام العاملين التي من المرجح أن يكون لها آثارا وتاثيرات إنتقالية كبيرة علي الأفراد، المنظمات ، المجتمعات والـدول. وكل ذلك يمثل تحديات تؤدي لإنشاء نماذج نظرية قوية تشكل تحديات المستقبل المتطلب حلها من خلال تطوير استراتيجيات وسياسات قومية. وفي نفس الوقت، علي الرغم من أن ذلك كثيرا من الشكوك التي تحيط باستخدامات وتطبيق تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي ، إلا أن مستقبل الذكاء الاصطناعي يبدو واضحا جليا، وأن التغييرات الرئيسية الناجمة من استخدامه صارت تلقي قبولا بسبب كثير من الفوائد المدفوعة من الذكاء الاصطناغي التي تعود بالنفع علي العمل والمجتمع والنمو الاقتصادي لمن يستفيد من تبني وستيعاب تطبيقه. وبذلك يمكن تشكيل الطريق الذي يوضح استراتيجية وسياسة تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي وتحديد أبعاد تأثيرها الاقتصادي ورفاهية معيشة المجتمع المطبق لها. وبذلك بينت الدراسات المختلفة مدي الاقتراحات اتداخلات السياسة الوطنية لاستكشاف المجالات المرتكزة علي تاثير الذكاء الاصطناعي علي العمل والوظائف في التالي:

- ضمان أن لدي عمال المستقبل مهارات تعليمية عالية سيحتاجون لها لكي يكونوا مواطنيني رقميين.
- كعالجة المخاوف بشأن الطبيعة المتغيرة للحياة العملية فيما يتعلق بضمان الأمن واقتصاد العمل الحر Gig Economy.
- معالجة التحيزات المحتملة لنظم خوارزميات الذكاء الصطناعي في العمل.
- تلبية الطلب المحتمل لأعادة تأهي وتدريب العمال النازحين من وظائفهم غير الملائمة من خلال تطوير برامج تدريب وتأهيل جديد لمهارات تتوافق مع تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي.
- إدخال تدابير لتقاسم منافع الذكاء الاصطناعي والمساواة عبر المناطق والمجتمعات من خـلال دعـم النمو الاقتصادي .

المراجع:

1.Acemoglu, D. & Autor, D. (2011). "Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings," in: Handbook of Labor Economics, Vol. 4. Elsevier, pp. 1043-1171.

2.Acemoglu, D. & Restrepo, P. (2018). Artificial Intelligence, Automation and Work. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER Working Paper No. 24196)

3.Acemoglu, D. & Restrepo, P. (2017). "Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets." NBER Working Paper No. 23285.

4.AI Index Team (2017). Artificial Intelligence Index: 2017 Annual Report. Stanford , CA: Stanford University Press. http://cdn.aiindex.org/2017/~.repor.pdf

5.Allen, R. C. (2009). "Eagles' Pause: Technical Change, Capital Accumulation, and Inequality in the British Industrial Revolution," Explorations in Economics History, Vol. 46, No. 4, pp. 418-435.

6.Artnz, M. et al (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. Paris: OECD (OECD Social Employment and Migration Working Paper No. 189)

7.Autor, S. et al (2017). The fall of Labor Share and the Rise of Superstar Firms. Cambridge, MA: MIT https://economics.mit.edu/files/12979

8.Bakhi. H. et al (2017). The future of Skills: Employment in 2030: ReportPrepared by Nesta and Oxford Martin School. https://www.nesta.org.uk/sites/dfault/files/th_future_of_skills_employment_in 2030_0.pdf

9.Bernstein, A. & Raman, A. (2015). "The Great Decoupling: An Interview with Brynjolfsson and Andrew McAfee," Harvard Business Review. https://hbr.org/2015/06/the-great-decoupling.

10.Brynolfsson, E. et al (2017). Artificial intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER Working Paper No. 24001)

11.Carnevales, A. P. et al (2016). Americans' Divided Recovery: college Haves and Have-Nots. Georgetown University Center on Education and Workforce. https://cewgeorgetown.edu/up-content/uploads/Americans-Divided-Recovery-Web.pdf

12.Chui, M., Manika, J. & Miremadi, M (2016). "Where Machines Could Replace Humans and Where they Can't (yet)," McKinsey Quarterly, July 20116

13.Crafts, N. (2010). The contribution of New Technology to Economic Growth: Lessons from Economic Histiory (CARE Online Working Paper Series 01, Competitive advantage in Global Economy. https://warwick.ac.uk/foc/economics/research/centre/cage/manage.publications/01.2010_crafts.pdf

14.Davis, R. (2017). Uber Loses Appeal in UK Employment Right Case. The Guardian. https://theguardian.com/technology/2017/Nov/10/Uber-loses-appeal-employment-rights-workers

15.Dellot, B. & Wallace Stephns, F. (2017). The Age of Automation: Artificial Intelligence, Robotics and the Future of Low-Skilled Work. London: RSA Action and Research Centre. http://www.theresa.org/globalassets/pdf/report/rsa_the_age_of-automation-report.pdf

16.Diamond, R. (2016). "The determination and Welfare Implications of US Workers' Diverging Location Choices by Skill: 1980-2000," American Economic Review, Vol. 106, No. 3, pp. 479-524.

17.Eurofound (2017). Advanced in Industrial Robotics: Taking Human-Ro-

agement Review, Vol. 58, No. 1, p.41.

25. Martin, R. & Morrison, P. S. (2003). Geographies of Labour Market Inequality. London: Rutledge

26. Martin, R. & Petronglo, B. (2017). "How Local are Labor Markets? Evidence from a Spatial Job Search Model," American Economic Review, Vol. 107,, No. 1o, pp. 28777-2907.

27. McKarthy, John (n.d.) What isc Artificial Intelligence. Stanford University. http://jmcstanford.edu/artificial-intelligence-what-is-ai/index.html

28. McKinsey Global Institute (2017). Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier? Discussion Paper. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/advanced%20Electronics/our%20%insights/how%20Artificial20%intelligence%20can%20companies/MGI-Artificial-intelligence

29. Moss, R. (2015). Creative AI: Computer Composers are Changing How Music is Made. New Atlas Magazine. http://newatlas.com/creative-artificial-intelligence-computer-algorithmic-music/35.764.

30.Ng, Allen (2017). "The Times They Are A-Chang-in: Technology, Employment and the Malaysian Economy," KRI Discussion Paper, 28 April 2017. http://www.krinstitute.org/Discussion_paper-@the_times-They_are_a-chang-in%E2%80%99-)_technology,_employment,_and_the_malaysian_economy.aspx

31.Nordhaus, W. D. (2004). Schumpeterian Profiles in the American Economy: Theory and Management. Cambridge, MA: National Bureay of economic Rebot Collaboration to Next Level. https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/wpformeef/2003.pdf

18.Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2013). "The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?" Oxford Martin School Working Paper. (Technical Forecasting and Social Change).

19.Furmen, J. & Seaman, R. (2018). AI and the Economy. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER Working Paper No. 24689.

20.Gallie, D. (1978). Search New Working Class, Automation and Social Integration Within Capatalist Enterprise. Cambridge, UK: Cambridge University Press

21. Gibbs, S. (2015). Women Less Likely to be Shown Ads. For High-Paid Jobs on Google Study Shows. The Guardian. https://theguardian.com/technology/2015/July/08/women-less-likely-ads-high-paid-jobs-google-study

22. Humphries, J. & Schneider, B. (2016). Spinning and Industrial Revolution. University of Oxford. Discussion Paper in Economics and Social History, No. 145. https://www.economics.oxac.uk/materials/papers/14544/paper-series-final.pdf

23. Korinek, A. & Stiglitz, J. (2018). Artificial Intelligence and its Implications for Income Distribution and Unemployment: Background Paper for the MBER Conference. The Economics of Artificial Intelligence. https://techpolicyinstitute.org/wp-content/uploads/2018/02/korinek_AI_Inequality.pdf

24. Lacity, M. C. & Willcocks, L. P. (2006). "A New Approach to Automation Service," MIT Sloan Man-

Panel. Stanford, CA: Stanford University. http://ai/00.stanford.edu/2016-report

40.Susskind, R. & Susskind, D. (2015). The future of the Professions: How Technology will Transform the Work of Human Experts. Oxford University Press

41.The Economist (2018). Can Netflil Phase Investors and still Avoid the Techlash? https://www.economist.com/leaders/2018/06/28/can-netflix-phase-investors-and-still-avoid-the-techlash

42.The Royal Society (2017). Machine Learning: The Power and Promise of Computers to Learn by Example. https://royalsociety.org/~/media/policy/projects/machine-learning/publications/machines-learning-report.pdf

43.Ticona, J. et al (2018). Beyond Disruption: How the Shapes Labor Across Domestic Work & Ride Hailing Data & Society. https://datasociety.net/wp-content/uploads/2018/06/data_society_beyond_disruption_final.pdf

44.VanReenent,Johnetal(2010).TheEconomic Impact of ICT SMARTN 2007-0020 (Enterprise LSE). https://warwick.ac.uk/fac/soc/economics/staff/mdraca/cstudy/theeconomicimpactofictlondonschoolofeconomics.pdf

45.Varisk Maplecroft (2018). Human Rights Outlook 2018. https://www.maplecroft.com/portfolio/new-chains-set-spiral-over-next-asia-supply-two-decades-automation-consumes-job-human-rights-outlook

46.Vocarelu, F. (2018). Continuity of AI for Good Conversation Takeaways from the 2018 AI for good Global Summit. United Nations Global Pulse. http://www.unglobal.org/news/AIforGoodGlobalSummit2018Takeaways

search (NBER Working Paper No. 10433)

32.O'Donnel, R. (2018). AI in Recruitment Is not a Prediction-It is Already There.HR Drive. https://www.hdrive.com/news/ai-recruitment-isnt-a-prediction-already-here/514876

33.Prescott, B. (2016). Better Together Artificial Intelligence Approach Improves Accuracy in Breast Cancer Diagnosis. https://hms.harvard.edu/news/better-together.

34.PWC (2018). Will Robots Really Steel our Jobs? PWC Report. https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf

35.Ransbootham, Sam et al (2019). "Winning with AAI; Research Report," Boston: MS: MIT Sloan Management Review & Boston Consulting Group. https://sloanreview.mit.edu/ai2019

36.Ranthbootham, Sam et al (2018). Artificial Intelligence in Business Gets Real," Boston, MS: MIT Sloan Management Review & Boston Consulting Group

37.Restrepo, P. (2018). Artificial Intelligence, Automation and Work. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER Working Paper No. 24196)

38.Sirkin, H. L., Zinser, M. & Rose, J. (2015). "The Robotics Revolution: The Next Great Leap in Manufacturing." BCG Perspective, 25 September 2015. https://www.bcgperspectives/com/content/articles/lean-manufacturing-innovation-robotics-0revolution-next-great-leap-manufacturing/

39.Stone, P. et al (2017). "Artificial Intelligence and Life in 2030; One hundred Year of study on Artificial Intelligence: Report of 2015-2016 Study