تأثير التكنولوجيا على مستقبل الوظائف

تحديات التعليم والإقتصاد الرقمى والحماية الإجتماعية

يونيو 2020

«هل تشعر بالرتابة والملل في عملك؟
إذا كانت الإجابة نعم، فلك الحق أن تشعر بالقلق».

بهذه العبارة استهل موقع الـ«بى بى سى» فى سبتمبر الماضى تقريرا بعنوان: «سبع مهن قد تختفى بفعل تطور التكنولوجيا». وفى مطلع التقرير قال المؤلف والمدير المالى، جون بوغليانو، إن «أى عمل روتيني يسير وفق خطوات متوقعة سيُنجز عن طريق لوغاريتمات رياضية، خلال خمسة أو عشرة أعوام، على الأقل فى الدول المتقدمة»، محددا سبع مهن قال إن الطلب عليها سوف يقل بسبب تأثير التكنولوجيا لكنها لم تختف تماما، وهى الأطباء والمحامون والمهندسون المعماريون والمحاسبون والطيارون والشرطة والمحققون والتسويق العقارى.

وبحسب تقرير لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، فإن 14 بالمئة من فرص العمل تتعرض لـ «مخاطر عالية بسبب الروبوتات»، و 32 بالمئة من فرص العمل يمكن أن تشهد «تحولات جذرية» في ظل تعرض القطاع الصناعى لمخاطر جمة[1]. فلم يعد مئات الملايين من الأشخاص العاطلين عن العمل، من ذوى المؤهلات العالية أو المهارات المنخفضة قادرين على تلبية الاحتياجات المهارية للشركات. إلا أن المؤسسات تبحث بشدة عن خصائص مناسبة لملء الشواغر الوظيفية المتزايدة.

وتشير الشواهد من البلدان المتقدمة إلى حالة إستقطاب فى الوظائف: التوسع فى الوظائف عالية ومنخفضة المهارات، مع التراجع فى الوظائف التى تحتاج مهارات متوسطة.

لكن فى الوقت نفسه، فإن التكنولوجيا تخلق فرصا، وتمهد الطريق لظهور وظائف جديدة أو معدلة، وزيادة الإنتاجية، وتحسين الخدمات العامة. وتعد تكنولوجيات مثل الذكاء الإصطناعى، والأمن السيبرانى، وسلسلة الكتل، والتكنولوجيا الحيوية، من المجالات الواعدة.

ويحتمل أن تتحول الدول التى تفتقر للبنى التحتية الرقمية المناسبة والقوى العاملة المجهزة جيدا إلى مناطق غير مرغوبة، إذ يرى المجتمع الدولى بأن نموها متعثر أو بطئ وبأن المؤسسات العاملة فيها تتقلص حجما. وحين ندرس نطاق التحدى للتحضير لمستقبل العمل، فمن المهم أن نفهم سمات العمل فى عصر الآلة الثانى: إن مستقبل العمل سيعتمد على نماذج كفاءة تجمع بين المهارات المعرفية المتقدمة والمهارات الإجتماعية والسلوكية والقدرة على التكيف، وستصبح مفاهيم مثل «التعليم مدى الحياة» و«اقتصاد الوظائف غير الدائمة» جزء من ثقافة العمل.

(١) هل يمكن لروبوت أن يكون زميلك الجديد في العمل؟ - بى بى سى - فبراير ٢٠٢٠.

وستقوم الدول التى يقودها قادة من ذوى الرؤية الثاقبة والذين يدعمون تمكين الظروف الملائمة لاعتماد الاقتصاد الرقمى، بالتشجيع على تصميم حلول جديدة ومبتكرة لأنظمتها التعليمية والتدريبية المهنية وستنجح هذه الدول فى تطوير عدد أكبر من رواد الأعمال وستجذب قدرا أكبر من الإستثمارات لتوليد المزيد من النمو الداخلى المنشأ.

إن الفشل فى التنبؤ والتخطيط للمستقبل سيؤدى إلى مستوى كبير من المخاطر ويهدد النمو. وهو ما يفرض علينا أن نتحرك فى إعادة رسم سياسات المستقبل فى الإقتصاد والتعليم وتحسين المهارات، إستنادا إلى «نموذج» لمجالات المعرفة المستقبلية.

وتمثل تكنولوجيات: الذكاء الإصطناعى، والأمن السيبرانى، وسلسلة الكتل، والتكنولوجيا الحيوية، أربعة محاور جيدة مرشحة للرهان والإستثمار مستقبلا، حيث يمكن استخدامها معا لبناء حلول أسرع وأدق للتحديات البيئية والإقتصادية والإجتماعية الأكثر إلحاحا فى العالم، مما يساعد على تحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر التى حددتها الأمم المتحدة.

وتطلق «المفوضية الأوروبية» على هذه التكنولوجيات الأربعة، اسم «تكنولوجيات التمكين الرئيسية»، فيما جرى وصفها بـ«تكنولوجيات المستقبل الرئيسية» فى تقرير «استشراف مستقبل المعرفة» - الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائى (المكتب الإقليمى للدولة العربية) بالشراكة مع مؤسسة محمد بن راشد للمعرفة فى العام 2018.

وهو التقرير الذى أضاف «المهارات المستقبلية» إلى المحاور التكنولوجية الأربعة، ليشكل بذلك نموذجا مقترحا لمجالات المعرفة المستقبلية.

إن الإستثمار فى المجتمع، لا سيما فى التعليم والمهارات والصحة باعتبارها المحاور الثلاثة التى تقوم عليها عملية بناء رأس المال البشري، بات أمرا بالغ الإلحاح والعجلة، للتمكن من تسخير فوائد التكنولوجيا والحد من أسوأ عيوبها.

فالبلدان التى تضخ أقل قدر من الإستثمارات فى رأس المال البشرى فى الوقت الراهن، لن تحقق قوة العمل بها فى المستقبل سوى من ثلث إلى نصف الإنتاجية التى كان يمكن تحقيقها لو كانت تتمتع بصحة كاملة وتلقت تعليما عالى الجودة.

إن الإضطرابات الإقتصادية والإجتماعية وتحديات التكيف الناتجة عن العصر الجديد من «الأتمتة» أو ما يطلق عليه «عصر الآلة الثانى»، أصبحت أكثر وضوحا وبروزا، مما أدى إلى ظهور مفهوم «القلق الناتج عن الأتمتة» فى سياق حالة الإستقطاب بين المتشائمين والمتفائلين بالتكنولوجيا.

فالأثر الاقتصادي والسياسي لاستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة، أثار مخاوفا بين المراقبين من أن تتسبب هذه التقنيات فى خلق طبقة دنيا دائمة من العاطلين، ولذلك سيصبح على السياسة الاجتماعية تغطية احتياجات ليس فقط من هم خارج سوق العمل، بل حتى كثيرون داخله ممن تأثرت وظائفهم بسبب التكنولوجيا.

ويتطلب التكيف مع الطبيعة المتغيرة للعمل إعادة التفكير فى العقد الإجتماعى، فنحن بحاجة إلى طرق جديدة للإستثمار فى البشر وحياتهم، بغض النظر عن وضعهم الوظيفى. ومع وجود مليارى شخص حول العالم يعملون بالفعل فى القطاع غير الرسمى – بدون حماية توفرها وظيفة مستقرة ذات أجر أو شبكات أمان إجتماعى أو فوائد التعليم، فإن أنماط العمل المستقبلية ستفاقم من المعضلة، معضلة الفقر والبطالة.

وهو ما يفرض على حكومات الدول النامية تحديدا، أن تولى مواطنيها اهتماما أكبر وتعمل على توفير الحد الأدنى من الحماية الإجتماعية الشاملة والمضمونة، ويمكن لذلك أن يتحقق بتطبيق الإصلاحات الصحيحة، كإنهاء إعانات الدعم غير المفيدة، وتحسين اللوائح المنظمة لسوق العمل، وإصلاح السياسات الضريبية.

وفى شهر يونيو الجاري ذكر «معهد ماكينزى» العالمي، أن الأتمتة بإمكانها أن تحل محل 53 مليون وظيفة فى قارة أوروبا بحلول عام 2030، وهو ما يعادل 20 بالمئة تقريبا من القوى العاملة، مشيرا إلى أنه عندما تبدأ الاقتصادات الأوروبية في التعافي من آثار تفشى فيروس كورونا المميت، ربما تبدأ الروبوتات في شغل المزيد من الوظائف بدلا من البشر.

وحققت العديد من الشركات التكنولوجية الكبيرة توسعاً اقتصادياً دون استخدام أعداد كبيرة من الموظفين، فعلى سبيل المثال «شركة جوجل» تُقدر قيمتها بنحو 370 مليار دولار ولكن ليس لديها سوى حوالي 55 ألف موظف.

وبالنسبة لمصر، ووفقا للدراسة التى أعدها جان بيتر أوس ديم مور، وفيناى شاندران، ويورج شوبيرت - والصادرة فى يناير 2018 عن «القمة العالمية للحكومات» بالتعاون مع شركة «ماكينزى آند كومبانى» تحت عنوان «مستقبل الوظائف فى الشرق الأوسط» – فإنه يمكن أتمتة 48 فى المئة من الأنشطة فى مصر استنادا إلى تقنيات موجود بالفعل، وهى أقل بقليل من المتوسط العالمى البالغ 50 بالمئة، وأعلى من الولايات المتحدة الأمريكية التى بلغت النسبة فيها 46 بالمئة، والدول الأوروبية 47 بالمئة وأقل من اليابا 56 بالمئة والصين 51 بالمئة والهند 52 بالمئة وقت نشر الدراسة.

وتنقسم هذه الورقة إلى أربعة محاور:

يتناول المحور الأول: سمات العمل فى المستقبل، وتقنيات التكنولوجيا الجديدة، ومجالات المعرفة المستقبلية، فيما يلقى المحور الثانى الضوء على مخاطر تسارع وتيرة التكنولوجيا متعرضا لثلاثة قضايا هى: الإستثمار فى رأس المال البشرى، والتحول الرقمى، والتكيف مع الطبيعة المتغيرة للعمل، فى حين يتلمس المحور الثالث «آفاق الحل»، وفى النهاية يفتح المحور الرابع، النقاش حول مجموعة من التوصيات فى ضوء الدراسات والتجارب الدولية.

المحور الأول

1) سمات العمل فى المستقبل

حين ندرس نطاق التحدى للتحضير لمستقبل العمل، فمن المهم أن نفهم سمات العمل فى عصر الآلة الثانى: إن مستقبل العمل سيعتمد على نماذج كفاءة تجمع بين المهارات المعرفية المتقدمة والمهارات الإجتماعية والسلوكية والقدرة على التكيف، وستصبح مفاهيم مثل «التعليم مدى الحياة» و«إقتصاد الوظائف غير الدائمة» جزء من ثقافة العمل.

أ - المهارات المطلوبة لسوق العمل: العديد من وظائف اليوم والكثير غيرها فى المستقبل القريب، سيتطلب مهارات معينة، هى مزيج من «المعرفة التقنية العميقة» و«الخبرة الرقمية العميقة»، و«الحل الإبداعى للمشكلات» و«التفكير النقدى» و«الإبتكار» و«القيادة والتواصل والتعاون مع الآخرين» و«التعلم بشكل أسرع وأذكى[2]» .

وتوجد قائمة غير محدودة من «نماذج الكفاءة» التى استخدمت لعقود من الزمن لتوضح المهارات المطلوبة للنجاح والإزدهار فى مجموعة متنوعة من الوظائف وبيئة العمل. ومن بين هذه النماذج التى تعبر بشكل نسبى عن احتياجات الفئات العاملة فى المستقبل، نموذج المهارات الذى جرى تعريفه لأول مرة فى العام 1991 على يد ديفيد غيست والذى جرى تطويره بشكل أكبر من قبل عدد من المؤسسات[3] . ويشتمل النموذج على:

- المهارات والخبرة المتعلقة بمجال أو مهنة واحدة: مجال الخبرة المعمقة فى الموضوع والمعرفة الفنية العميقة.

- المهارات العامة المطلوبة للتمرس فى عدة تخصصات: حل المشكلات والتفكير النقدى والقيادة والتعامل مع الآخرين. فخصائص مثل العاطفة والفضول والحماسة، تتيح للأشخاص تخيُل المشكلة من عدة منظورات والتواصل مع الأطراف المعنيين الآخرين وتصميم حلول مجدية. وعلى الرغم من تركيز هذا النموذج على القد رة على حل المشاكل بسرعة وتمتعه بمستويات عالية من الإبتكار ومشاركته للثقافة والرؤية المؤسسية على نحو أعمق، فإنه قد لا يكون مناسبا لهذه الحقبة الجديدة.

---

(٢) إن تقرير «بى دبليو سى» الذى يحمل عنوان «مستقبل العمل: الرحلة إلى ٢٠٢٢»، وتقرير ماكنزى الذى يحمل عنوان «مستقبل المؤسسات والعمل»، وتقرير «باين» الذى يحمل عنوان «القوى العاملة المستقبلية»، هى مجرد أمثلة عن الدراسات التى ترتبط إمكانية التوظيف بقابلية التكيُف القائم على التكنولوجيا وتنمية المهارات الناعمة مثل الإبتكار والإبداع، وحل المشاكل المعقدة.

(٣) كريستيان شارف ولورينت بروبست - القوى العاملة الضائعة: تحسين المهارات استعدادا للمستقبل - القمة العالمية للحكومات بالتعاون مع «بى دابليو سى» - ٢٠١٩.

فقد ظهرت نماذج جديدة أضافت القدرة على التعلم بشكل أسرع وأذكى، والخبرة الرقمية العميقة، باعتبارهما من أهم المهارات المطلوبة من قبل المؤسسات فى عصر الإقتصاد الرقمى.

ووفقا لأحد النماذج الحديثة التى تركز على البعد المتعلق بالمهارات الإنسانية والشخصية لهذا العالم الجديد الذى سادته التكنولوجيا، فإن المهارات المطلوبة لمجال أو مهنة واحدة، هى: الخبرة الفنية العميقة والخبرة الرقمية العميقة، فيما تصبح مجموعة المهارات العامة المطلوبة، هى: التواصل والتعاون وحل المشكلات والإبداع والتعلم المسرَع (التعلم بشكل أسرع).

ومن شأن تطوير المهارات الإجتماعية السلوكية مثل القدرة على العمل ضمن فريق، والتعاطف وحل المنازعات وإدارة العلاقات أن يعزز الرأسمال البشرى للأشخاص. وتعلق البلدان التى يتسم اقتصادها بالعولمة ويعتمد على التشغيل الآلى أهمية كبيرة على القدرات البشرية التى لا يمكن أن تحاكيها الآلات بالكامل، وغالبا ما تحقق قدرات مثل المثابرة والإصرار عوائدا إقتصادية كبيرة مثل تلك المرتبطة بالمهارات المعرفية [4].

وتشير الشواهد من مختلف البلدان منخفضة ومرتفعة الدخل إلى أنه وخلال العقود الأخيرة أصبحت الوظائف تتسم بمزيد من المهام التحليلية والمعرفية. ففى بوليفيا وكينيا، يقوم أكثر من 40 بالمئة من العاملين الذين يستخدمون الكمبيوتر بأداء مهام معقدة تتطلب برمجة متقدمة. وفى واقع الحال يتزايد الطلب على المهارات المعرفية العالية المستوى القابلة للنقل، مثل التفكير المنطقى والنقدى وحل المشكلات المعقدة والإستدلال. وفى جميع مناطق العالم يتم تصنيف هذه المهارات دوما بين المهارات الأكثر طلبا من جانب أصحاب العمل.

ويكشف تحليل أسواق العمل فى الدانمارك وفرنسا وألمانيا والجمهورية السلوفاكية وجنوب أفريقيا وإسبانيا وسويسرا، عن أن زيادة فى إنحراف معيارى واحد فى مهارات حل المشكلات المعقدة يرتبط بارتفاع الأجور بنسبة 10 إلى 20 بالمئة. وفى أرمينيا وجورجيا، تحقق القدرة على حل المشاكل وتعلم مهارات جديدة زيادة فى الأجور بنسبة 20 بالمئة.

ويتزايد الطلب على المهارات السلوكية والإجتماعية فى البلدان النامية. وفى أمريكا اللاتينية والبحر الكاريبى، أعطى إعتماد التكنولوجيا الرقمية أهمية أكبر للمهارات المعرفية العامة وزاد الطلب على

(٤) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.

العمال الذين يتحلون بمهارات التعامل مع الآخرين. وفى كمبوديا والسلفادور وهندوراس وجمهورية لاو الديموقراطية الشعبية وماليزيا والفلبين وفيتنام، أفاد أكثر من نصف الشركات بوجود نقص فى العاملين الذين يتمتعون بمهارات إجتماعية وسلوكية معينة، مثل الإلتزام بالعمل.

ويتعذر مع التغير التكنولوجى توقع ما هى المهارات التنى تزدهر وتلك التى سيتجاوزها الزمن فى المستقبل القريب. وفى الماضى استغرق ظهور التحولات فى متطلبات المهارات المدفوعة بالتقدم التكنولوجى قرونا. وفى العصر الرقمى، تتطلب التطورات التكنولوجية مهارات جديدة بين عشية وضحاها على ما يبدو.

ب - القدرة على التكيف : يثمن سوق العمل على نحو متزايد القدرة على التأقلم بسرعة مع التغيرات، أى القدرة على الإستجابة للظروف غير المتوقعة ونبذ المعلومات القديمة وإعادة التعلم بسرعة. وتتطلب هذه السمة مزيجا من المهارات المعرفية (التفكير النقدى وحل المشكلات) والمهارات السلوكية والإجتماعية (الفضول والإبداع).

ت - إقتصاد الوظائف غير الدائمة : إن الزمن الذى يبقى المرء فيه فى وظيفة واحدة أو مع شركة واحدة لعشرات السنين، فى سبيله للإندثار.

ث - التعليم مدى الحياة : سيكون التعليم المستمر المدفوع بكل من العمال والمؤسسات، عاملا أساسيا فى مستقبل العمل، إذ يتجاوز فى مداه وإلى حد بعيد التعريفات التقليدية للتعلم والتطور.

ج - ومن المرجح فى إقتصاد الوظائف غير الدائمة، أن يشغل العاملون العديد من الوظائف المؤقتة على مدار حياتهم المهنية، مما يعنى أنهم يجب أن يبقوا متعلمين مدى الحياة.

2) تقنيات التكنولوجيا الجديدة

تنمو التقنيات التكنولوجية الجديدة بشكل مُتسارع، ومن أبرز هذه التقنيات [5]:

- الإنسان الآلي (الروبوت) «Robots»

(٥) ماذا يحدث إذا حل الإنسان الآلي (الروبوت) محل الإنسان في شغل الوظائف؟ تأثير التكنولوجيا الجديدة على العمالة والسياسة العامة» - دراسة - أكتوبر ٢٠١٥ - معهد بروكنجز. Darrell M. West, What happens if robots take the jobs? The impact of emerging technologies on employment and public policy (Washington: The Brookings Institution, October ٢٠١٥) - نقلا عن مركز المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة ٢٦ نوفمبر ٢٠١٥.

إن استخدام «الروبوت» آخذ في التزايد والتوسع في دول العالم المتقدم؛ ففي عام 2013 كان ثمة نحو 1.2 مليون «روبوت» قيد الاستخدام، وارتفع هذا العدد إلى حوالي 1.5 مليون عام 2014. ويوجد حاليا أكثر من 2.4 مليون من الروبوتات الصناعية التي تعمل في المصانع في مختلف أنحاء العالم، بحسب البيانات المستمدة من الاتحاد الدولي للروبوتات، الذي يتوقع تحقيق نمو في المبيعات يزيد عن 10 بالمئة ما بين 2020 و 2022.

- خوارزميات الحاسوب «Computerized Algorithms»

الـ«خوارزميات حاسوبية» وهي مجموعة القواعد الدقيقة لمعالجة حاسوبية، تهدف إلى الحصول على نتائج محددة. وقد حلت محل المعاملات الإنسانية، ففي البورصات - على سبيل المثال - يتم التداول بشكل سريع، حيث يقوم المضاربون بالشراء والبيع من خلال أجهزة الكمبيوتر التي تقوم بمعالجة أوجه القصور أو فروق السوق وتنفيذ الصفقات التي تدر الأموال على المضاربين. كما أصبحت أجهزة الكمبيوتر - باستخدام المعادلات الرياضية المعقدة - أكفأ من الإنسان في تحديد فرص التداول المُمكنة.

- الحقيقة المدمجة أو الواقع المعزز Augmented Reality»»

هي تقنية حديثة يمكن بواسطتها تحويل الصور ثلاثية الأبعاد إلى صورة واقعية افتراضية على شاشة الحاسوب، وتقوم شركات مثل Facebook's Oculus ، Google's Magic Leap، Microsoft's HoloLens بتقديم هذه التقنيات. ويتم استخدام مثل هذه التقنيات من قِبل العسكريين لتدريب المجندين على كيفية القيام بدوريات في الشوارع، فضلاً عن التدريب على أوضاع القتال.

- أجهزة الاستشعار الطبية والاتصالات بين الأجهزة «Medical Sensors and Machine-to-Machine Communications»

وهي أجهزة تقوم بتسجيل المؤشرات الحيوية للمرضى، ثم إحالتها إلكترونياً إلى الأطباء المتخصصين. فعلى سبيل المثال، مرضى القلب لديهم أجهزة رصد تقوم بتجميع مؤشرات ضغط الدم ومعدل ضربات القلب، وترسل القراءات إلى الطبيب الذي يقوم بتعديل الأدوية وفقاً للمؤشرات التي وصلته، ما ساهم في تخفيض أعداد المرضى الذين كانوا يحتاجون إلى دخول المستشفيات لإجراء هذه المتابعات.

- الطباعة ثلاثية الأبعاد «3D Printing»

تعد أحد أشكال «تكنولوجيا التصنيع بالإضافة» «Additive printing»، حيث يتم إرسال مخططات التصميم إلى الطابعات المتخصصة التي تنتج نماذج طبق الأصل تشبه كثيراً منظر وملمس ووظيفة النموذج الأولي للمنتج. وتتيح الطابعات ثلاثية الأبعاد للمطورين القدرة على طباعة أجزاء متداخلة معقدة التركيب.

- المركبات ذاتية التحكم «Autonomous Vehicles»

تقوم «المركبات ذاتية التحكم» و«الطائرات بدون طيار»، بوظائف كانت تتطلب تدخلاً بشرياً، ما أدى إلى إيجاد سوق جديد من الآلات والأجهزة. فالسيارات بدون سائق تُمثل واحدة من أحدث الأمثلة على ذلك، وقد وجدت الشركات المُصنعة للسيارات - مثل «أودي، وجنرال موتورز» - أن السيارات ذاتية الحكم تشهد عدداً أقل من الحوادث مقارنةً بتلك التي يقودها أشخاص.

3) مجالات المعرفة المستقبلية

إن الفشل فى التنبؤ والتخطيط للمستقبل سيؤدى إلى مستوى كبير من المخاطر ويهدد النمو. وهو ما يفرض علينا أن نتحرك فى إعادة رسم سياسات المستقبل فى الإقتصاد والتعليم وتحسين المهارات من خلال «نموذج» لمجالات المعرفة المستقبلية.
وتمثل تكنولوجيات: الذكاء الإصطناعى، والأمن السيبرانى، وسلسلة الكتل، والتكنولوجيا الحيوية، أربعة محاور جيدة مرشحة للرهان والإستثمار مستقبلا، حيث يمكن استخدامها معا لبناء حلول أسرع وأدق للتحديات البيئية والإقتصادية والإجتماعية الأكثر إلحاحا فى العالم، مما يساعد على تحقيق أهداف التنمية المستدامة السبعة عشر التى حددتها الأمم المتحدة.

وتتميز هذه التكنولوجيات الأربعة بسمتين أساسيتين، الأولى أنها تشكل مجتمعة نظاما بيئيا تستفيد فيه كل واحدة منها من تطور التكنولوجيات الأخرى وتعزز فى الوقت ذاته ذلك التطور، والثانية أن هذه التكنولوجيات تؤدى إلى تسارع أسى فى الإبتكار، حيث يؤدى كل تطور تكنولوجى إلى إبتكار يشكل بدوره منصة لمزيد من التحسين التكنولوجى والإبتكار، ولذلك تساعد هذه التكنولوجيات على تطوير تطبيقات جديدة متعددة فى مجموعة واسعة من القطاعات والصناعات.

وتطلق «المفوضية الأوروبية» على هذه التكنولوجيات الأربعة، اسم «تكنولوجيات التمكين الرئيسية»، فيما جرى وصفها بـ«تكنولوجيات المستقبل الرئيسية» فى تقرير «استشراف مستقبل المعرفة» - الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائى (المكتب الإقليمى للدولة العربية) بالشراكة مع مؤسسة محمد بن راشد للمعرفة فى العام 2018. وهو التقرير الذى أضاف مجال «المهارات المستقبلية» إلى المحاور التكنولوجية الأربعة، ليشكل بذلك نموذجا مقترحا لمجالات المعرفة المستقبلية الخمس، على النحو التالى[6]:

أ- الذكاء الاصطناعى «Artificial Inelegancy»

يشير «الذكاء الإصطناعى» إلى قدرة كمبيوتر أو روبوت مدعم بكمبيوتر، على معالجة المعلومات والوصول إلى نتائج، بطريقة مماثلة لعملية التفكير لدى البشر فى التعلم واتخاذ القرارات وحل المشكلات. وبالتالى فإن هدف أنظمة الذكاء الإصطناعى، هو تطوير أنظمة قادرة على معالجة المشاكل المعقدة بطرق مشابهة للعمليات المنطقية والإستدلال عند البشر.

ويستخدم الذكاء الإصطناعى فى الزراعة حيث يمكن له أن يتوقع حجم المحاصيل من الفضاء. وفى مجال التكنولوجيا الحيوية، يمنح التعلم الآلى فرصة كبيرة لجعل إكتشاف الأدوية أرخص وأسرع، إلى جانب استخدام الذكاء الإصطناعى فى أتمتة المجاهر لتشخيص الملاريا، وتخصيص العقاقير والعلاجات بما يحقق إدخارات تصل إلى تريليونات الدولار فى قطاع الرعاية الصحية، فضلا عن تقديم الدعم للعملاء بلغات متعددة.

وفى قطاع الطاقة تستطيع تكنولوجيا الذكاء الإصطناعى خفض استخدام الكهرباء على المستوى الوطنى بنسبة 10 بالمئة من خلال استخدام التعلم العميق لمطابقة توليد الطاقة والطلب عليها وزيادة الكفاءة واستخدام وتخزين الطاقة المتاحة. كما يمكن للتعلم الآلى أن يحقق توفيرا فى إستهلك الوقود بنسبة 12 بالمئة للمصنعين والعملاء وشركات الطيران من خلال تحسين مسارات الرحلات.

وتعمل تكنولوجيا الذكاء الإصطناعى على إيجاد طرق جديدة ومتنوعة لحماية وإدارة المحيطات على نحو مستدام، فلحماية الأنواع البحرية المهددة بالإنقراض، يمكن للأنظمة الجديدة استخدام تحليلا الصور والتعلم الآلى لتتبع أعداد ومواقع الأنواع البحرية الداخلية، كما يمكن استخدام الروبوتات المعززة بالذكاء الإصطناعى لمراقبة ظروف المحيطات من خلال الكشف على مستويات التلوث وتتبع

(٦) جرى اقتباس التعريفات الخمس واستخداماتها بالنص من تقرير «استشراف مستقبل المعرفة» - الصادر عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائى (المكتب الإقليمى للدولة العربية) بالشراكة مع مؤسسة محمد بن راشد للمعرفة فى العام ٢٠١٨.

التغيرات فى درجة الحرارة ودرجة الحموضة فى المحيطات بسبب تغير المناخ.

ب- سلسلة الكتل Block Chain «

سلسلة الكتل هى القلب التكنولوجى للعملة المشفرة المعروفة باسم «بتكوين». وهى «تكنولوجيا قاعدة بيانات موزعة لا يمكن التلاعب بها، ويمكن استخدامها لتخزين أى نوع من البيانات بما فى ذلك المعاملات المالية، بما من شأنه أن يوفر الثقة فى بيئة غير جديرة بالثقة». ونظرا لأن سلسلة الكتل توفر مستوى عاليا من الأمان، فيمكن أن تكون جزءا مهما من بنية تحتية رقيمية تستخدم فيها تطبيقات رقمية موثوقة.

وتساعد سلسلة الكتل فى معالجة نقاط الضعف فى التكنولوجيات الرئيسية، كما أشار جو كايسر، الرئيس التنفيذى لشركة «سيمنز»: «البيانات هى النفط، والبعض يقول الذهب، فى القرن الحادى والعشرين». فقد ساهمت التكنولوجيات التى جرى تطويرها فى بداية القرن الحادى والعشرين فى إنتاج حجم هائل من البيانات وتخزينها على الإنترنت وتبادلها بين الأفراد والشركات والمؤسسات. وبينما حقق تبسيط البيانات العديد من المزايا، فإنه أثار أيضا مشاكل تتعلق بالموثوقية. ويمكن لسلسلة الكتل تقديم حلول لها على النحوالتالى:

- تخزين المعلومات بصورة آمنة ومشتركة، إذ أن الميزة الرئيسية والأكثر أهمية لسلسلة الكتل هى إنها بنية أساسية محايدة لا يملك أحد السيطرة الكاملة عليها، وهى تسمح بتبادل البيانات مع أطراف أخرى تكون الثقة فيها محدودة.
- سجل لأى نوع من البيانات، فبالإضافة إلى ميزات مثل التوثيق وعدم إمكانية التغيير، تسمح سلسلة الكتل بالوصول المباشر والسريع إلى جميع المطلوبات المطلوبة.
- المعاملات الآلية عبر «العقود الذكية»، إذ تحدد تفاصيل «العقد» فى برنامج ويتم تخزينه فى سلسلة الكتل، ويتم تنفيذه تلقائيا عند استيفاء الشروط المحددة سلفا.

سلسلة الكتل مرحلة فى تطوير التكنولوجيات الأخرى: بما أنها تقدم وسيلة لتبادل المعلومات الرقمية وتخزينها بصورة آمنة وتوفر حلولا لتنفيذ العقود، فمن المرجح إدماجها فى تطبيقات الذكاء الإصطناعى، ويمكن إستخدامها مثلا لتتبع خوارزميات الذكاء الإصطناعى عند اتخاذ القرارات. كما يمكن استخدامها لمعرفة الأشخاص الذين اطلعوا على البيانات، وهى ميزة قد تكون مطلوبة فى اقتصاد البيانات الحالى.

سلسلة الكتل تقدم حلا للتحديات الكبرى: يمكن لسلسة الكتل من خلال المزايا التى توفرها، أن تقدم حلولا لمختلف التحديات الكبرى التى تواجه المجتمع، فهى تسمح للأطباء بالإطلاع على سجلات المريض بأمان وسهولة فى أى وقت، وهذا يساعد فى التقليل من مخاطر الأخطاء ويحد من التفاوت فى تقديم خدمات الرعاية الصحية. ويمكن أيضا لهذه التكنولوجيا أن تساعد فى التحقق من سجلات الطلاب والكتل التعليمية فى جميع أنحاء العالم، وهذا سيسمح بانتقال الطلاب بين المؤسسات التعليمية المختلفة بسهولة دون الحاجة إلى معاينة سجلاتهم الفردية. ويمكن للمؤسسات الكبيرة والحكومات الإستفادة من هذه التكنولوجيا للحد من عدم المساواة ومخاطر الغش والهدر.

ت- الأمن السيبرانى «Cyber Security»

يقصد بالأمن السيبرانى، التكنولوجيات والعمليات والضوابط الهادفة إلى حماية الأنظمة والشبكات والبرامج من الهجمات الرقمية التى تتضمن عادة محاولة الوصول إلى المعلومات الحساسة أو تغييرها أو إتلافها. ويمكن أن تؤدى هذه الهجمات فى حالة نجاحها إلى ابتزاز المال من الضحية أو التعدى على حقوق الملكية الفكرية أو تعطيل الخدمات.

ويعد العبث بالبيانات تهديدا شائعا للمؤسسات التى تقدم خدمات مالية. ويمكن استخدام سلسلة الكتل لحماية البيانات من أى تعديل عليها. فاستخدام توقيع رقمى (تشفير) قبل تخزين البيانات فى سجل عام أو خاص يجعل هذه البيانات غير قابلة للتغيير. ومن التكنولوجيات الأخرى المستخدمة لتعزيز قوة تطبيقات الأمن السيبرانى التشفير الكمى وأنظمة الأمن البيومترية والتشفير الشبكى. وتشكل الزيادة الهائلة فى عدد الأجهزة المرتبطة بالإنترنت، ضغطا على القوى العاملة فى تقديم خدمات الأمن السيبرانى، ولذا يتحول مقدمو الأمن السيبرانى نحو الذكاء الإصطناعى والتعلم الآلى لتطوير خوارزميات تساعد فى الكشف عن التهديدات.

وتزداد أهمية الأمن السيبرانى، بسبب الإعتماد المتزايد لأنظمة الكمبيوتر على الإنترنت والشبكات اللاسلكية (واى فاى، بلوتوث، الحوسبة السحابية) لتخزين المعلومات وتبادلها وظهور إنترنت الأشياء. فقد أثبتت التجارب الحديثة أن معظم التكنولوجيات عرضة للإختراق، بما فى ذلك السيارات وأنظمة الإنذار والأجهزة الطبية القابلة للزرع والبنية التحتية العامة لأنظمة الطيران والتطبيقات المصرفية الهاتفية وتكنولوجيا المدن الذكية.

ويقدم الأمن السيبرانى دورا محوريا فى معالجة التحديات المستقبلية، نظرا لاستخدامه كتكنولوجيا

لإدارة الشبكات. فتقديم خدمات تكنولوجيا المعلومات والإتصالات بشكل أكثر أمانا وسلاسة من خلال نظام أمن سيبرانى فعَال يساعد فى تحقيق عدد من أهداف التنمية المستدامة التى وضعتها الأمم المتاحدة، بما فى ذلك، تحسين إدارة استخدام المعدات وصيانتها، وزيادة الإنتاج الزراعى، وتوسيع نطاق الوصول إلى المعلومات المتعلقة بالتفاعل الإقتصادى بين المؤسسات الخاصة والعامة، وإتاحة تكنولوجيا المعلومات والإتصالات للجميع بصورة آمنة وشفافة، إذ أن انتشار تكنولوجيا المعلومات والإتصالات والترابط العالمى يوفر إمكانات كبيرة لتسريع التقدم البشرى وردم الفجوة الرقمية وتطوير مجتمعات المعرفة مثله فى ذلك مثل الإبتكار العلمى والتكنولوجى فى مجالات متنوعة مثل الطب والطاقة.

ث- التكنولوجيا الحيوية Bio Technology «

تقوم التكنولوجيا الحيوية على التلاعب فى النظم البيولوجية (الخلايا الحية أو مكونات الخلية) لتصنيع منتجات مفيدة بكفاءة. وقد ظهر هذا المجال نتيجة للتطبيق المشترك للفيزياء والكيمياء والرياضيات والهندسة على المستوى الجزيئى لدراسة الخلايا الحية.

يتسارع التقدم فى مجال التكنولوجيا الحيوية بفضل التقدم المحرز في التكنولوجيات الرئيسية الأخرى، فمنذ أكثر من عقدين من الزمن، دخلت أنظمة ذكية نموذجية تقوم على الذكاء الاصطناعي مرحلة الاستخدام الفعلي في مجالات مختلفة من التكنولوجيا الحيوية، مثل استكشاف طرق إنتاج جديدة لمختلف المنتجات الحيوية وإنشاء برامج معالجة نهائية لفصل البروتينات وتنقيتها. ولكن التقدم في مجال التكنولوجيا الحيوية تسارع في السنوات العشر الأخرية بفضل التقدم المحرز في التكنولوجيات الأخرى، ولا سيما الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة.

وعلى سبيل المثال، ساهمت التطورات الجديدة في مجال التعلم الآلي في تسريع اكتشاف وتطوير عقاقير جديدة والتحديد السريع للمعلومات ذات الصلة من التجارب السريرية وسجلات المرضى والمقالات العلمية.

وتُستخدم برامج الذكاء الاصطناعي بصورة تدريجية في تنفيذ مهام مضنية تجري عادة في المختبرات مثل تصميم هياكل تعديل الجينات. كما تسمح البيانات الضخمة ببروز الطب المُخصص القائم على التسلسل الجينى والكتل الصحية الإلكترونية والتكنولوجيا المحسنة القابلة للارتداء وأجهزة الاستشعار الطبية.

التكنولوجيا الحيوية منح قوة هائلة للتكنولوجيات الأخرى:

يزيد التقدم المحرز في مجال التكنولوجيا الحيوية من احتمال استخدام مواد حية في صنع روبوتات المستقبل. فمثلا أدى دمج هندسة الأنسجة والهندسة الميكانيكية (وهو مجال جديد تماما) إلى إنتاج روبوت حيوي هجين قادر على السباحة عندما يتحكم به الباحث. كما أن استخدام المواد الحيوية الجديدة والإلكترونيات الدقيقة والطباعة الضوئية مكن أن يساهم في صنع روبوتات دقيقة يمكن استخدامها في تطبيقات طبية شائعة، مثل الأدوات الجراحية والتشخيص وإعطاء الأدوية. وفي المستقبل، يمكن مثلا للروبوتات الدقيقة «البالعة» (وهي نوع من الروبوتات الدقيقة لها وظائف مشابهة لوظائف الخلايا البالعة الموجودة في مجرى الدم البشري) أن تساعد في مكافحة العدوى عن طريق تدمري مسببات الأمراض الميكروبيولوجية باستخدام بروتوكول الهضم والطرح.

التكنولوجيا الحيوية تقدم حلا لأبرز التحديات الملحة التي تواجه المجتمعات:

تلعب التكنولوجيا الحيوية دورا رئيسي اليوم في مجالات التنمية المستدامة ومكافحة الفقر والوقاية من الأمراض. فإلى جانب قطاع الصحة والغذاء، هناك نشاطات أخرى ميكن أن تستفيد بشكل كبري من التقدم في التكنولوجيا الحيوية، مثل إنتاج الطاقة وإدارة النفايات ومكافحة. وتساعد التكنولوجيا الحيوية في تحقيق عدد كبير من أهداف التنمية المستدامة التي وضعتها الأمم المتحدة، مثل:

- **القضاء على الفقر: من خلال دعم النمو في القطاعات الحيوية لإنتاج الغذاء مثل الزراعة والحراجة وصيد الأسامك. والتكرير الحيوى يمكن أن يساهم في النشاط الاقتصادي من خلال زيادة فرص العمل.**
- **تحسين التغذية وتعزيز الزراعة المستدامة: تشمل المحفزات الحيوية ورقائق الفرشات الزراعية القابلة للتحلل الحيوي بعض تطبيقات هذه التكنولوجيا التي تساهم بشكل كبري في الإنتاجية الزراعية.**
- **توفير الطاقة بصورة أفضل: يلعب استخدام الإيثانول الحيوي دورا مهما في تحقيق أهداف الانبعاثات من خلال تقليل انبعاثات غازات الدفيئة من الوقود الأحفوري.**
- **الاستخدام المستدام للموارد البحرية: يساهم استخدام التغليف الحيوي وزيوت التشحيم الحيوية في الحد من المنتجات البلاستيكية والتلوث العام.**

ج- المهارات المستقبلية

على الرغم من أن الثورة الصناعية الرابعة توجد فرصا غير مسبوقة، فهي تخلق أيضا عددا من التحديات، أبرزها المهارات المستقبلية والعمل، ذلك أن كل ثورة صناعية تؤدي إلى خسارة الناس أعمالهم بسبب تلاشى الحاجة إلى المهارات التي لديهم. فقبل أكثر من 200 سنة، وفى ظل الثورة الصناعية

الأولى أدى ابتكار الآلات التى تعمل بالماء والبخار إلى الاستغناء عن الكثير من العمال مثل النساجين اليدويين وصانعي الجوارب. والحال نفسه بالنسبة للثورة التكنولوجية الحالية حيث تشير المؤشرات المبكرة إلى أن تأثيرها على المهارات والعمل سيكون أكبر، بحكم تغير طبيعة المهارات المطلوبة عما اعتدنا أن نراه في أوقات التحول التكنولوجي الجديد.

وخلافا للثورات الصناعية السابقة، زادت الثورة الصناعية الرابعة من الطلب النسبي على المهارات بصورة غير متساوية في الوظائف المختلفة، حيث تشكل التكنولوجيا الرقمية عنصراً مكملا للمهام الفكرية في الوظائف ذات الأجور المرتفعة، وفي المقابل يتضاءل تأثيرها على المهام اليدوية غير الروتينية في الكثير من وظائف الخدمة ذات الأجور المنخفضة مثل النوادل وعامل التنظيف. بيد أن هذه التكنولوجيا تشكل خطرا على العمال الذين يؤدون مهاما روتينية في العديد من الوظائف التقليدية ذات الأجر المتوسط، مثل الوظائف فى النقل والخدمات اللوجستية والإدارية. وهذا النمط الجديد من التحول في الطلب يؤدي إلى نتيجتين: الأولى هى زيادة الطلب على العمالة الأكثر مهارة، مما يؤدي إلى زيادة التفاوت في الأجور. والثانية هي اختفاء بعض الوظائف ونشوء وظائف جديدة. لذلك فإن أحد التحديات الرئيسية التي تواجه صانعى السياسات هو إيجاد طريقة لمواجهة عدم التطابق المتزايد بين المطلوب والمعروض من المهارات مما يمكن أن يؤدى، في حالة عدم معالجته، إلى إعاقة النمو الاقتصادي وتهديد الاستقرار الإجتماعى.

في نفس السياق أظهرت الدراسات الحديثة أن الطلاب الجامعيين الحاليين لا يشعرون أنهم سيكونون مستعدين للعمل بعد إنهاء تعليمهم. كما أن أرباب العمل يشددون على الحاجة إلى أن يقوم نظام التعليم بتخريج أشخاص جاهزين للعمل وقادرين على الإنتاج فور مباشرتهم العمل، وهو توقع نادرا ما يتحقق. لذلك يجب إحداث تغيير في مؤسسات التعليم وأنظمتها بحيث تصبح قادرة على استشراف المهارات اللازمة للنجاح فى المستقبل وجعلها جزءا من البرامج التعليمية. ويرى البعض أن مهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات والبرمجة ستكون أساسية، لأنها ستمكن الناس من تطوير ميزة تنافسية واستخدام تكنولوجيات تعزز قدراتهم الابتكارية، إلا أنها لن تكون كافية. فقد أظهر استطلاع أجرته شركة برايس ووترهاوس كوبرز، وشمل المدراء التنفيذيني، أن قادة الأعمال اليوم يدركون أنهم سيحتاجون إلى موظفين يتمتعون بمهارات شخصية لإدارة عملياتهم التقنية. كما أظهرت الدراسات أن الكثير من النتائج الاجتماعية غير المقصودة للتطورات التكنولوجية في القرن الماضي يمكن إرجاعها إلى فشل فى معالجة الأبعاد غير التقنية للمشكلة.

وتبعا لذلك لن يكون بمقدور العاملين في المستقبل إدارة مهامهم اليومية بالإعتماد فقط على خبراتهم الميدانية ومعرفتهم التكنولوجية، بل سيحتاجون إلى البراعة في التواصل والعمل الجماعي والتعاون والتفاهم الثقافي. كما أن الوظائف المستقبلية ستصبح متعددة التخصصات بشكل متزايد في عصر العولمة ونظرا لحالة عدم اليقين والتغير غير المسبوق، ستزداد أهمية المهارات المعرفية مثل الأصالة والإبداع والتعلم النشط. ويستوجب هذا الطلب الجديد على المهارات العاطفية والمعرفية تغييرا نسقيا في البرامج التعليمية، بحيث تقوم نماذج التعليم الجديدة على نظرة بعيدة المدى وتركيز قوى على التعلم مدى الحياة وإنشاء روابط أقوى مع الصناعة وسوق العمل وطرق تعليم جديدة تستند إلى التكنولوجيات الجديدة.

وهكذا، بفضل تحديد المهارات الأساسية للمستقبل ومراقبة جاهزية البلدان لدمج هذه المهارات في خطط مناهجها الدراسية، يمكن تحسين جودة التعليم وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة. ونتيجة لذلك، سيزداد عدد الشباب والبالغين الذين يمتلكون المهارات اللازمة للعمل وسيتقلص أثر فجوة المهارات على نسبة الشباب غير الملتحقين بالتعليم أو التوظيف أو التدريب. وهذا من شأنه أن يحقق مزيدا من الإنجازات ضمن هدفي التنمية المستدامة: جودة التعليم، والعمل اللائق والنمو الاقتصادي.

المحور الثانى

مخاطر تسارع وتيرة التكنولوجيا

ستستمر وتيرة الإبتكار فى التسارع، لكن البلدان النامية ومن بينها مصر ستحتاج إلى إتخاذ إجراءات سريعة لضمان قدرتها على أن تنافس فى إقتصاد المستقبل، ودرء المخاطر الناجمة عن جمود السياسات العامة وخاصة سياسات الإنفاق والإستثمار فى ثلاثة قطاعات، هى: رأس المال البشرى، والتحول الرقمى، و«التكيف مع طبيعة المتغيرة للعمل» عبر خلق نظم فعَالة للحماية الإجتماعية.

1) رأس المال البشرى

إن الإستثمار فى المجتمع، لا سيما فى المعرفة والمهارات والصحة باعتبارها المحاور الثلاثة التى تقوم عليها عملية بناء رأس المال البشرى، بات أمرا بالغ الإلحاح والعجلة، للتمكن من تسخير فوائد التكنولوجيا والحد من أسوأ عيوبها.

فالبلدان التى تضخ أقل قدر من الإستثمارات فى رأس المال البشرى فى الوقت الراهن، لن تحقق قوة العمل بها فى المستقبل سوى من ثلث إلى نصف الإنتاجية التى كان يمكن تحقيقها لو كانت تتمتع بصحة كاملة وتلقت تعليما عالى الجودة[7] .

فلم يعد مئات الملايين من الاشخاص العاطلين عن العمل، من ذوى المؤهلات العالية أو المهارات المنخفضة قادرين على تلبية الإحتياجات المهارية للشركات. إلا أن المؤسسات تبحث بشدة عن خصائص مناسبة لملء الشواغر الوظيفية المتزايدة.

- تقادم نموذج المعرفة والمهارات:

لا زالت فجوة المهارات تتسع، ومع تحول بعض المهارات الحالية إلى مهارات قديمة فإن القوى العاملة المتوفرة لا تلبى الطلب على المهارات الأخرى والجديدة. وستؤدى تسارع عملية الأتمتة للوظائف فى السنوات المقبلة وتطور مجموعة المهارات الرئيسية، إلى لجوء العديد من القطاعات إلى تسريح للعمالة وصعوبة تأمين الموارد الرئيسية للوظائف أو المجالات التى تعتبر هامة للنجاح، وهو ما سيلقى بتأثيرات

(٧) «تقريرالتنمية فى العالم « - الطبيعة المتغيرة للعمل - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.

سلبية على معدلات البطالة وخاصة بين فئات الشباب والعمال الأكثر سنا إلى جانب الزيادة فى عدد الوظائف الشاغرة بسبب خروج الكثيرين من سوق العمل. ومن شأن هذا الوضع أن يؤثر على المؤسسات وعلى الناتج المحلى الإجمالى، إذ يجبر هذا الوضع السكان على الهجرة والمؤسسات على الإنتقال.

إن الأثر على المجتمع يعتبر بعيد المدى، ولعل المثال الأقرب على هذه الحالة هو عدد الشباب الذين استملوا أعوامهم الدراسية التى لا ترتبط بتبؤات سوق السوق أو احتياجاته والذين سيجدون أنفسهم عاطلين عن العمل وغير مؤهلين. وتعتبر تكلفة الفشل فى تطبيق عملية تحسين مهارات السكان باهظة، وتضم عدة عناصر: ارتفاع نسبة الشباب غير الملتحقين بوظائف أو دراسة أو تدريب، ما يؤدى إلى خلق جيل جديد من الشباب المحروم من حقوقه والمفتقر إلى الحوافز. هدر التمويل المخصص للتدريب لاكتساب المهارات والمعارف بسبب توجيهه إلى المجال الخاطئ. والخسائر فى القاعدة الضريبية والإيرادات العامة الناجمة عن الوظائف الشاغرة، ونقل الوظائف والقطاعات إلى مناطق أو بلدان أخرى يتوفر فيها العمال المهرة بشكل أكبر، مما يؤثر على جودة الحياة الإقتصادية الإقليمية (الخسائر الضريبية الشخصية والمؤسسية).

إن أهم التحديات التى تواجه مؤسسات الإقتصادات والأعمال الآن هو تقادم نموذج المعرفة والمهارات، وهو ما يحمل مخاطر التسريح الكبيرة للأعمال وصعوبة إيجاد العمالة المؤهلة للعمل فى مجالات محددة، ما يعنى بقاء العديد من فرص العمل شاغرة لفترة غير محددة، وهو ما يفرض على إدارة المؤسسات أن يكونوا على دراية تامة بكل عنصر من عناصر المؤسسة والتكنولوجيا التى تؤثر عليها وعلى أسواقها.

وباتت 30 بالمئة من الوظائف اليوم فى الدول الأعضاء فى منظمة «التعاون والإقتصادى والتنمية» على المحك بسبب الأتمتة، وفقا لتقديرات المنظمة. وتعتبر فرنسا مثالا على هذه المعضلة إذ تملك 35 بالمئة من قواها العاملة مهارات رقمية محدودة أو معدومة، وتبلغ نسبة المال ممن لم يحصلوا على درجة البكالوريا 40 بالمئة وهم تحت وطأة خطر كبير يهددهم بفقدان وظائفهم بسبب الأتمتة[8] .
ويجد ملايين الأشخاص عبر أوروبا والشرق الأوسط ممن استكملوا تعليمهم الرسمى أنفسهم عاطلين عن العمل، وستكون أمامهم فرصة ضئيلة جدا لإعادة الإندماج ما لم تتم إعادة هندسة عملية إكتساب المعارف والمهارات بأكملها لاستهداف الوظائف المستدامة.

(٨) كريستيان شارف ولورينت بروبست - القوى العاملة الضائعة: تحسين المهارات استعدادا للمستقبل - القمة العالمية للحكومات بالتعاون مع «بى دابليو سى» - ٢٠١٩.

ووفق دراسة أجراها معهد «كورن فيرى» العام الماضى، فإن مواصلة التوسع فى نقص المواهب - الناتج عن الفجوة بين احتياجات سوق العمل وبين نظم التعليم والتدريب - سوف يحرم العالم من إيرادات قدرها 8.5 تريليون دولار بحلول العام 2030، بينها 162 مليار دولار فى الولايات المتحدة لوحدها، وتشير التوقعات أنه سيكون بمقدور الهند التى ستصبح واحدة من الدول القليلة المصدرة للموارد بحلول ذلك الوقت، أن تحل محل الولايات المتاحدة الأمريكية بصفتها العملاق العالمى الأكبر فى مجال التكنولوجيا.

إن هذه القوى العاملة الضائعة تسبب خسارة هائلة فى النمو، كما أن تسارع الإقتصاد الرقمى يزيد من معاناة المؤسسات فى أمريكا الشمالية وأوروبا. كما تتعثر مختلف القطاعات مثل الإعلام، وتجارة التجزئة، والخدمات المصرفية، وسط سعيها لنقل نموذج أعمالها وقواها العاملة نحو المستقبل.

وبالنظر إلى ضخامة الإحتياجات الإقتصادية والمالية اللازمة لتحضير القوى العاملة للوظائف المستقبلية، فإن هذه المشاكل قد تنتشر على الصعيد العالمى قريبا.

2) التحول الرقمى

ويحتمل أن تتحول الدول التى تفتقر للبنى التحتية الرقمية المناسبة والقوى العاملة المجهزة جيدا إلى مناطق غير مرغوبة، إذ يرى المجتمع الدولى بأن نموها متعثر أو بطئ وبأن المؤسسات العاملة فيها تتقلص حجما.

وستقوم الدول التى يقودها قادة من ذوى الرؤية الثاقبة والذين يدعمون تمكين الظروف الملائمة لاعتماد الإقتصاد الرقمى، بالتشجيع على تصميم حلول جديدة ومبتكرة لأنظمتها التعليمية والتدريبية المهنية وستنجح هذه الدول فى تطوير عدد أكبر من رواد الأعمال وستجذب قدرا أكبر من الإستثمارات لتوليد المزيد من النمو الداخلى المنشأ.

وقطعت مصر خطوات مهمة على طريق تنفيذ الاستراتيجية القومية لقطاع الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات ضمن رؤية مصر للتنمية المستدامة 2030، لكنها لا تزال تحتاج إلى ضخ مزيد من الإستثمارات فى هذا القطاع.

وبلغ النصيب القطاعي للاستثمار في قطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، 5.44 بالمئة فقط عام 2018-2019 [9].

وتأتى مصر فى ترتيب منخفض في «مؤشر الاتصال العالمى» للعام 2019، إذ تحل فى المرتبة 58 من 79 دولة بقيمة 37 نقطة من 120. ويعتمد «مؤشر الاتصال العالمى» على قياس ما أحرزته الدولة في البنية

(٩) المركز المصري للدراسات الاقتصادية، كتيب الإحصاءات الاقتصادية ٢٠٢٠

التحتية لتكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، ومدى ما أنجزته نحو التحول الرقمى.

وتعد مصر من الدول التى لا تجد فيها المعاملات الإلكترونية رواجًا واسعًا مقارنة بدول العالم المتقدم.

- ترتيب مصر في مؤشر الاتصال العالمي[4] هو 58 من 79 دولة بقيمة 37 نقطة من 120، وهو كما يتضح ترتيب منخفض مقارنة بالدول الأخرى:

الدولة	مصر	الدول التي يحتذى بها				المنافسون المباشرون			دول الجوار			الدول الأخرى		
		الولايات المتحدة الأمريكية	المملكة المتحدة	كندا	الصين	تركيا	جنوب افريقيا	الهند	المغرب	الإمارات	السعودية	اسرائيل	كوريا الجنوبية	البرازيل
مؤشر الاتصال العالمي	58	1	9	14	26	45	52	65	61	24	43	غير متاح	13	44

المصدر: Global Connectivity Index, 2019

وحقق قطاع الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات أعلى معدل نمو قطاعي فى الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي على مستوى كافة القطاعات، بنسبة 16.7 بالمئة عام 2018-2019 ، بل وتخطى المعدل المستهدف لنفس العام المالى بنحو 7 بالمئة، ويرتبط ذلك بجهود الدولة نحو الشمول المالى. وارتفعت استثمارات قطاع الاتصالات والتكنولوجيا من 28 مليار جنيه إلى 35 مليار جنيه خلال العام المالى 2018-2019 بزيادة 25 بالمئة، بينما ساهم القطاع فى الناتج المحلي الإجمالى خلال العام نفسه بنحو 4 بالمئة، محققا ناتجاً محلياً يقدر بنحو 93 مليار جنيه.

وبلغ النصيب القطاعى للإستثمار فى الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات 5.44 بالمئة فى عام 2018-2019 .[10]

وبلغ معدل نمو القطاع خلال الربع الأول من العام المالي الحالى (2019-2020) نحو 16 بالمئة، مسجلاً أعلى مستوى للنمو بقطاعات الدولة، فيما بلغ إجمالى صادرات خدمات تكنولوجيا المعلومات نحو 3.6 مليار دولار.

ووفقا لمؤشرات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات عن شهر فبراير ٢٠٢٠، فقد بلغ عدد مشتركى الهاتف

(١٠) المركز المصري للدراسات الاقتصادية، كتيب الإحصاءات الاقتصادية ٢٠٢٠.

المحمول فى مصر 95.7 مليون خط بمعدل نمو سنوى 0.5 بالمئة، فيما بلغ عدد مستخدمى الإنترنت عبر المحمول 42.3 مليون بمعدل نمو سنوى 23.93 بالمئة، فى حين بلغت نسبة مستخدمى الإنترنت عن طريق المحمول من إجمالى مشتركى المحمول 44.2 بالمئة بمعدل نمو سنوى 7.67 بالمئة[11] . ووفقا لمؤشرات فبراير الماضى أيضا، فقد بلغ مستخدمو الـ 3.61 «Modem» Usb مليون بمعدل سنوى 14.91 بالمئة. وبلغ عدد مستخدمو الإنترنت فائق السرعة « 7.24 «ADSL مليون مشترك بمعدل نمو سنوى 9.37 بالمئة.

وتسجل مصر تضاؤل فى عدد مستخدمى الانترنت فائق السرعة، حيث يمثلون نحو 18.6 بالمئة فقط[12] من إجمالى مشتركي الإنترنت عن طريق الهاتف المحمول، بالإضافة إلى عدم الانتشار الكبير له على مستوى محافظات الجمهورية.

ووصل عدد مشتركى خدمات الدفع من خلال التليفون المحمول إلى 13 مليون مشترك، ولكن عدد الحسابات الفاعلة لا يتخطى 5 بالمئة فقط أي حوالى 500 ألف حساب [13].

وتم إدخال الانترنت فائق السرعة في 2530 مدرسة حكومية (ثانوي عام)، فى كافة أنحاء الجمهورية، فيما بلغ نسبة استخدام طلاب المدارس الانترنت في الأغراض التعليمية 25.8 بالمئة، فى حين بلغت نسبة استخدام المدرسين للإنترنت في إعداد المحتوى التعليمي والبحث عن المعلومات[14] 27.4 بالمئة فى عام 2018-2019.

وبلغ نسبة انتشار مستخدمى الإنترنت فى مصر بنهاية العام 2018-2019 حوالي 48 بالمئة، بعدد مستخدمين بلغ نحو 40.9 مليون. وحتى مع استهداف الحكومة الوصول إلى نسبة إنتشار 50 بالمئة بنهاية العام الحالى، فإنه سيظل رقم منخفض مقارنة بالمعدل العالمي الذي يقدر بنحو 53.6 بالمئة .

ووصل إجمالي الإنفاق على استثمارات تطوير البنية التحتية المعلوماتية في مصر نحو 1.6 مليار دولار، وذلك لتطوير الإنترنت والوصول إلى سرعات تصل إلى 20 ميجابت بنهاية العام الجارى. وأعلنت وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات فى يناير الماضى أنه تم زيادة متوسط سرعة الإنترنت في مصر إلى 18

(١١) تقرير موجز عن مؤشرات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات - وزارة الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات - فبراير ٢٠٢٠.
(١٢) تم الحساب وفقا لبيانات وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، نشرة مؤشرات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، الصادرة في سبتمبر ٢٠١٩ للربع الأول (يوليو- سبتمبر ٢٠١٩ -٢٠٢٠).
(١٣) المركز المصري للدراسات الاقتصادية، سلسلة ورش عمل بعنوان «أجندة بحثية تفصيلية لدعم الجهد الحكومي للتحول الرقمي للاقتصاد المصري - بحث ودراسة الحالة المصرية: قضايا أفقية»، الورشة الخامسة، مارس ٢٠١٩ .
(١٤) وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، نشرة مؤشرات الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، الصادرة في سبتمبر ٢٠١٩

ميجابت/ ثانية في نوفمبر الماضي، وذلك في إطار العمل من أجل الوصول بنهاية ديسمبر 2019 إلى متوسط سرعة 20 ميجابت/ ثانية، على أن يتم الوصول بسرعات الإنترنت في مصر بنهاية العام الجاري إلى 40 ميجابت/ ثانية.

واحتلت مصر فى شهر مارس الماضى وفقا لمؤشر قياس سرعة الإنترنت العالمى «speed test»، المركز 81 عالميا من أصل 176 دولة فى متوسط سرعة الإنترنت الأرضى مسجلة 30.91 ميجابت (متوسط سرعة التحميل «الدونلود» العالمى فى مارس الماضى إلى 74.64 ميجابت ، و40.07 ميجا لرفع الملفات «الآبلود»)، بينما احتلت المركز 107 فى متوسط سرعة التحميل عبر الإنترنت المحمول بـ 16.11 ميجا (متوسط سرعة التحميل العالمى «دونلود» عبر الإنترنت المحمول بلغ 30.47 ميجا، و10.73 ميجا لرفع الملفات «الآبلود»[15]) .

ويرجع ذلك إلى عدم التجديد الكامل للشبكة بالفايبر «الألياف الضوئية» بدلا من الشبكة النحاسية، وتزايد أعداد مستخدمي الإنترنت، بما لم يقابله التطوير الملائم في البنية التحتية التى تتحمل هذه الزيادات والضغوطات، بالإضافة إلى محدودية الترددات المصرح بها.

وتعانى 61 بالمئة من الشركات المصرية من عدم وجود حماية كافية للمعلومات، وبلغت خسارتها المالية نحو 3.78 مليون دولار[16] .

وقامت الاستراتيجية القومية لقطاع الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات ضمن «رؤية مصر للتنمية المستدامة 2030»، على ثلاث أهداف إستراتيجية، هى: تأسيس المجتمع رقمي، وتنمية صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتأسيس مصر لتكون مركزا رقميا عالميا. وتتضمن الاستراتيجية خططاً إستراتيجية فرعية بشأن الحوسبة السحابية والذكاء الإصطناعى والأمن السيبرانى والتجارة الإليكترونية والمحتوى الرقمي العربى.

وفى هذا السياق أطلقت مصر استراتيجية الحوسبة السحابية فى 2014، والإستراتيجية القومية للمحتوى الرقمى العربى فى 2014، والإستراتيجية الوطنية للأمن السيبرانى 2017-2021، والإستراتيجية الوطنية للتجارة الإليكترونية فى 2017، والإستراتيجية الوطنية للذكاء الإصطناعى فى 2019.

(١٥) مصر تتقدم ١٨ مركزا فى متوسط سرعة الإنترنت الأرضي عالمياً خلال مارس الماضى..والثانية أفريقيا بعد غانا - تقرير - موقع جريدة المال - ٩ أبريل ٢٠٢٠.
(١٦) المركز المصري للدراسات الاقتصادية، سلسلة ورش عمل بعنوان « أجندة بحثية تفصيلية لدعم الجهد الحكومي للتحول الرقمي للاقتصاد المصري - بحث ودراسة الحالة المصرية: قضايا أفقية»، الورشة الثالثة، فبراير ٢٠١٩.

استراتيجيـــة الذكـــاء الاصطناعـى
التشخيص المبدئى للأمراض
التعرف على اللغة وإنتاجها
التعرف على الأصوات
و إنتاج الكلام
التحليل الذكى لعينات الأورام
الرى الذكى
أمن المدن الذكيـة
تنظيم المرور
وإدارة البنية التحتية
الكشف المبكر عن ضعف
الإبصار نتيجة أمراض السكر

استراتيجيـــة الذكـــاء الاصطناعـى: بنـــاء القـــدرات
علوم البيانات
تعلم الآلة
هندسة المعرفة
التعرف على الأصوات المختلفة
الحاسب فائق السرعة
الرؤية بالحاسب
معالجة اللغات الطبيعية

وتشمل جهود بناء «مصر الرقمية»: حوكمة أنشطة الحكومة وتطوير أدائها وإدارة السياسات بالمعلومات، وإنشاء اقتصاد رقمي يوفر للمواطنين النفاذ الواسع إلى المعلومات وحقوقهم الرقمية، وتشجيع الصناعات الوطنية التنافسية والخلاقة، عبر مشروعات رفع كفاءة البنية المعلوماتية الرقمية والتى تشمل التوسع في نشر التغطية وزيادة سرعة خدمات الإنترنت وزيادة عدد المواقع التي يتم تغطيتها بشبكات الألياف الضوئية مع العمل بالتوازى على زيادة نسبة النفاذ إلى الإنترنت سواء عبر الكابلات أو المحمول والقمر الصناعى. وزاد فى العام 2019 متوسط القيمة المضافة المحلية للصناعات الإلكترونية من 30 بالمئة إلى 40 بالمئة وذلك بتحفيز الصناعات المغذية والرقابة الجمركية الواردات. وبلغت حصة مصر من السوق العالمي لتعهيد خدمات تكنولوجيا المعلومات والخدمات القائمة عليها حوالي 16 بالمئة بنهاية العام 2019.

3) التكيف مع طبيعة العمل المتغيرة

يتطلب التكيف مع الطبيعة المتغيرة للعمل إعادة التفكير فى العقد الإجتماعى، فنحن بحاجة إلى طرق جديدة للإستثمار فى البشر وحياتهم، بغض النظر عن وضعهم الوظيفى. ومع ذلك فإن أربعة أشخاص من كل خمسة فى البلدان النامية لم يعرفوا قط ما يعنيه العيش فى ظل حماية إجتماعية. ومع وجود مليارى شخص يعملون بالفعل فى القطاع غير الرسمى – بدون حماية توفرها وظيفة مستقرة ذات أجر أو شبكات أمان إجتماعى أو فوائد التعليم، فإن أنماط العمل المستقبلية ستفاقم من المعضلة، معضلة الفقر والبطالة [17].

وهو ما يفرض على حكومات الدول النامية تحديدا، أن تولى مواطنيها اهتماما أكبر وتعمل على توفير الحد الأدنى من الحماية الإجتماعية الشاملة والمضمونة، ويمكن لذلك أن يتحقق بتطبيق الإصلاحات الصحيحة، كإنهاء إعانات الدعم غير المفيدة، وتحسين اللوائح المنظمة لسوق العمل، وإصلاح السياسات الضريبية.

ويعد حجم الاقتصاد غير الرسمي كبيرا في الدول النامية مقارنة بالدول المتقدمة، حيث تنخفض نسبة العاملين بالاقتصاد غير الرسمي بشكل جوهري كلما ارتفع مستوى المعيشة مقاسا بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالى.

ويعمل بالاقتصاد غير الرسمى فى مصر حوالي 50 بالمائة من العمالة غير الزراعية، و63 بالمائة من إجمالي المشتغلين في جميع القطاعات بما فيها الزراعة ويساهمون بما يوازى 30-40 بالمائة من الناتج المحلي الإجمالى. وتعد هذه النسبة مرتفعة مقارنة بدول مجاورة ومنافسة كتونس والأردن وتركيا، وبدول متقدمة كبريطانيا والسويد حيث سجل العاملون بالقطاع غير الرسمي في هذه الدول 59 و 44 و 34 و 13.6 و 8.2 بالمائة من إجمالي المشتغلين على التوالى [18].

وأدى غياب أي تغطية تأمينية إلى تدهور أوضاع العاملين بالاقتصاد غير الرسمي أثناء الأزمتين، واضطروا إلى اتخاذ مخاطر أكبر والعمل لفترات أطول لتحقيق عوائد ضعيفة لا تكفي احتياجاتهم، بالإضافة إلى تعرضهم لمنافسة داخلية عنيفة بسبب تدفق المزيد من العمالة للاقتصاد غير الرسمي في أوقات تتسم بتراجع الطلب وهو ما أدى إلى تراجع دخولهم بشكل جوهرى.

---

(١٧) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.

(١٨) رأى فى أزمة - العدد: ٧ - الإقتصاد غير الرسمى - المركز المصرى للدراسات الإقتصادية - أبريل ٢٠٢٠.

إن استبدال العامل البشري بآلات تكنولوجية متقدمة بات واقعا في مجالات متعددة، لكن ذلك سيكون له عواقب وخيمة على وظائف الطبقة الوسطى، وعلى مستوى الدخل الوارد إليها، حيث لن يجد أبناء هذه الطبقة فرص عمل في المستقبل. لكن من الصعب تحديد مدى تأثير التقنيات التكنولوجية الحديثة على الوظائف المختلفة بدقة.

وبحسب تقرير لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، فإن 14 بالمئة من فرص العمل تتعرض لـ «مخاطر عالية بسبب الروبوتات»، و 32 بالمئة من فرص العمل يمكن أن تشهد «تحولات جذرية» في ظل تعرض القطاع الصناعى لمخاطر جمة [19].

وتشير أحد الدراسات الأمريكية إلى أنه يوجد احتمال كبير بفقد 47 بالمئة من العاملين في الولايات المتحدة لوظائفهم، نتيجة استبدالهم بالتقنيات التكنولوجية الحديثة على مدى العشرين عاماً المقبلة[20] .

وبسبب التكنولوجيا، والتشغيل الآلى (إعادة تشكيل للعمل والمهارات المطلوبة له)، يبدو أن الزمن قد عفا على بعض الوظائف؛ فعلى سبيل المثال، يتقلص الطلب على المهارات المرتبطة بإصلاح الأجهزة المنزلية سريعا لأن التكنولوجيا تؤدى إلى إنخفاض أسعار تلك الأجهزة وتحسين كفاءتها. وفى الوقت نفسه، يخلق الإبتكار أنواعا جديدة من الوظائف، وستعمل نسبة كبيرة من الأطفال الذين يلتحقون بالمدارس الإبتدائية اليوم فى مهن ليس لها وجود أصلا الآن. وحتى فى البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل، يعمل كثير من الناس فى وظائف لم تكن موجودة قبل ثلاثة عقود مضت، إذ يوجد فى الهند نحو 4 ملايين من مطورى التطبيقات، ولدى أوغندا أكثر من 400 ألف مزارع عضوى معتمدين دوليا، وفى الصين 100 ألف من معالجى البيانات.

وبدأت العديد من الوظائف الحالية فى السنوات الأخيرة تتخذ أشكالا جديدة مما يؤدى إلى خلق مجموعات من المهارات الجديدة وغير المتوقعة فى بعض الأحيان. فقد يطلب من متخصص فى التسويق كتابة الخوارزميات (الحلول الحسابية)، وقد يحصل خريج فى الفيزياء على وظيفة فى التحليل الكمى فى قطاع التمويل.

ومن المرجح أن يزيد الطلب على العمال الذين يجلبون مهارات ناشئة إلى مجالات الخبرة الفنية ذات الصلة، مثل المدرس الذى يجيد تصميم صفحات الإنترنت، والخبير الإكتوارى الذى يتمتع بكفاءة فى تحليل البيانات الكبيرة.

---

(١٩) هل يمكن لروبوت أن يكون زميلك الجديد في العمل؟ - بى بى سى - فبراير ٢٠٢٠.

(٢٠) ماذا يحدث إذا حل الإنسان الآلي (الروبوت) محل الإنسان في شغل الوظائف؟ تأثير التكنولوجيا الجديدة على العمالة والسياسة العامة» - المرجع السابق.

وبشأن المهارات التى بدأ يقل الطلب عليها، فإن الشواهد من البلدان المتقدمة تشير إلى حالة إستقطاب فى الوظائف: التوسع فى الوظائف عالية ومنخفضة المهارات، المقترن بتراجع الوظائف التى تحتاج مهارات متوسطة.

وأبدت شركة «ماكينزى آند كومبانى» و«معهد ماكينزى» العالمى، إهتماما منذ زمن بعيد فى المساهمة بالنقاش حول مستقبل العمل. وتوقع «معهد ماكينزى» العالمى فى أول تقريرين صادرين فى العام 2017 أن « 50 بالمئة من الأنشطة بأجر فى الإقتصاد العالمى، تتمتع بإمكانية تعرضها للأتمتة عبر تكييف التقنيات الموجودة حاليا. وأظهر تقرير للمعهد فى ديسمبر 2017 بعنوان «فقدان الوظائف وكسب الوظائف: تحولات القوى العاملة فى زمن الأتمتة»، أن هذه التحولات ستكون صعبة للغاية إذ أنها ستوافق أو تتجاوز نطاق التحول بعيدا عن الزراعة والصناعة الذى شهدناه فى الماضى [21].

وفى شهر يونيو الجارى ذكر «معهد ماكينزى» العالمى، أن الأتمتة بإمكانها أن تحل محل 53 مليون وظيفة فى قارة أوروبا بحلول عام 2030، وهو ما يعادل 20 بالمئة تقريبا من القوى العاملة، مشيرا إلى أنه عندما تبدأ الاقتصادات الأوروبية في التعافي من آثار تفشى فيروس كورونا المميت، ربما تبدأ الروبوتات في شغل المزيد من الوظائف بدلا من البشر [22].

وأفاد المعهد بأن هناك ما يقرب من 70 بالمئة من الوظائف في قطاع الجملة وتجارة التجزئة بالقارة العجوز، عرضة لخطر الاستبدال بالأتمتة، حيث تمتلك تلك الصناعة بالفعل ما يصل إلى 5411 وظيفة معرضة للخطر بسبب الوباء، بينما يمكن أتمتة 94 بالمئة من وظائف قطاع خدمات الإقامة والطعام.

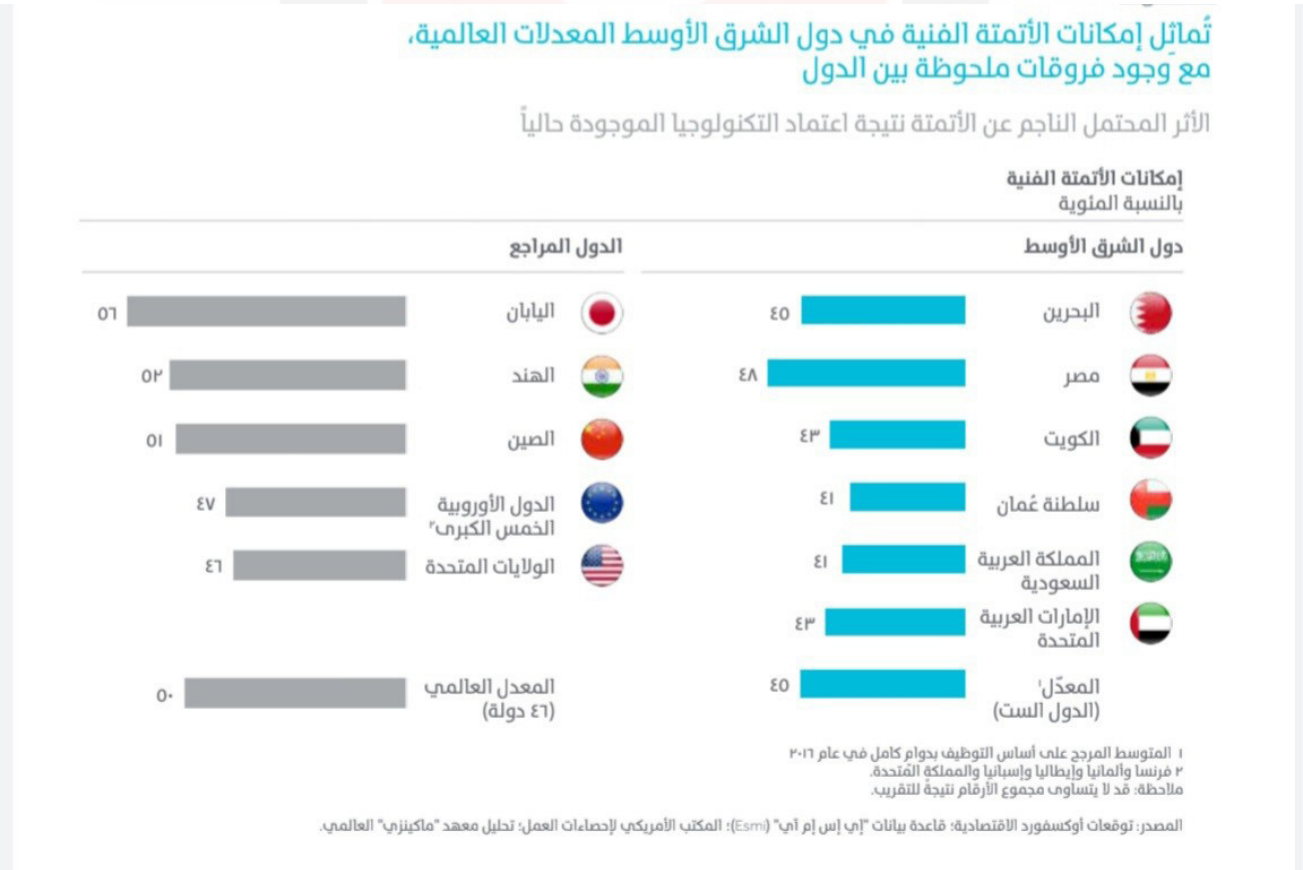
وحققت العديد من الشركات التكنولوجية الكبيرة توسعاً اقتصادياً دون استخدام أعداد كبيرة من الموظفين، فعلى سبيل المثال «شركة جوجل» تُقدر قيمتها بنحو 370 مليار دولار ولكن ليس لديها سوى حوالي 55 ألف موظف.

إن الإضطرابات الاقتصادية والإجتماعية وتحديات التكيف الناتجة عن العصر الجديد من «الأتمتة» أو ما يطلق عليه «عصر الآلة الثانى[23]» ، أصبحت أكثر وضوحا وبروزا، مما أدى إلى ظهور مفهوم «القلق الناتج عن الأتمتة» فى سياق حالة الإستقطاب بين المتشائمين والمتفائلين بالتكنولوجيا.

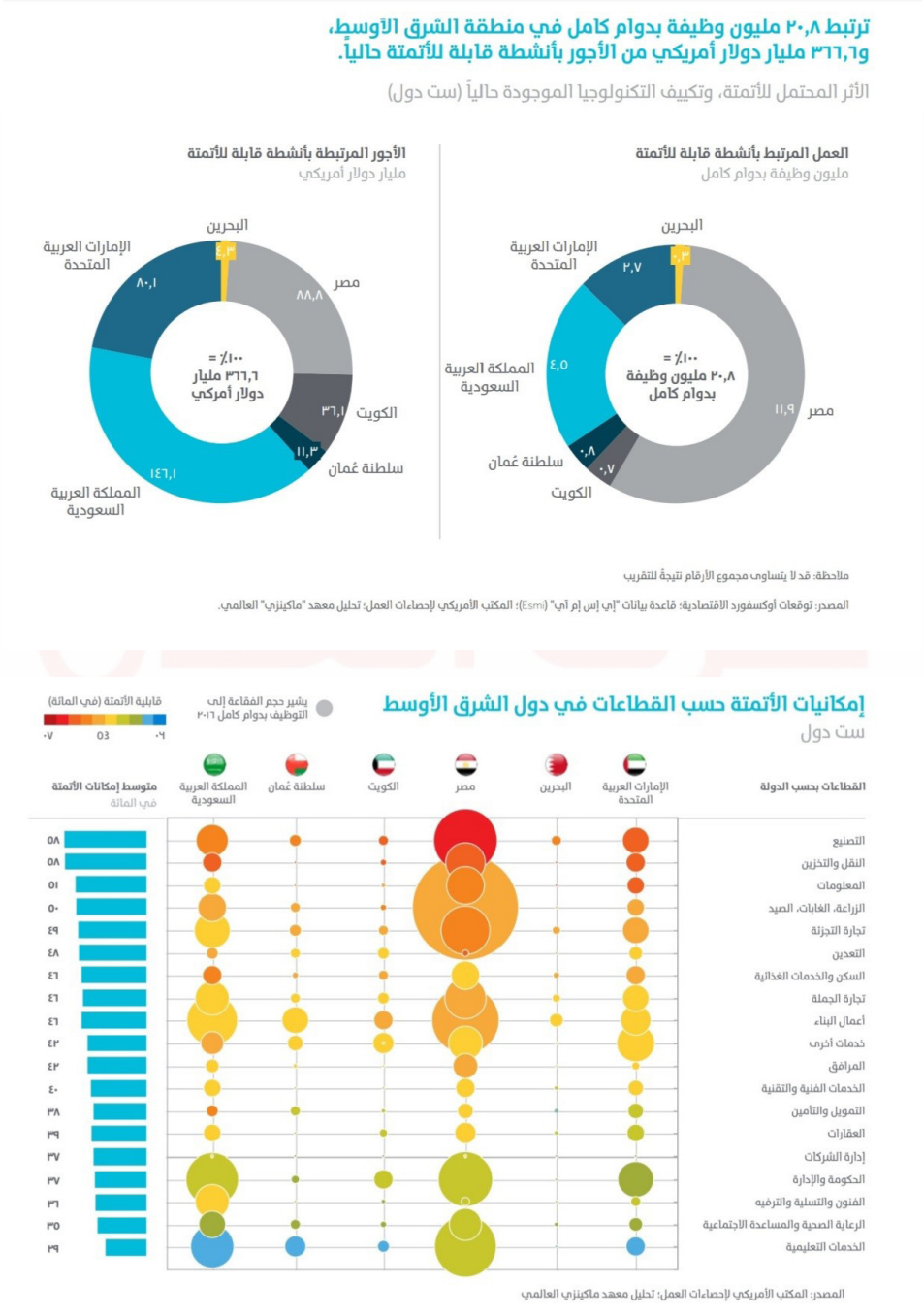
(٢١) جان بيتر أوس ديم مور وفيناى شاندران ويورج شوبيرت - مستقبل الوظائف فى الشرق الأوسط - القمة العالمية للحكومات بالتعاون مع «ماكينزى آند كومبانى» - يناير ٢٠١٨.
(٢٢) «ماكينزى» تتوقع استبدال ٢٠ بالمئة من القوى العاملة الأوروبية بالروبوتات بعد الوباء - تقرير - بلومبيرج (نقلا عن موقع «البورصة») - ١٣ يونيو ٢٠٢٠.
(٢٣) كما أسماه أندرو مكافى وشريكه فى التأليف إريك برينيولفسون فى كتابهم الذى حمل العنوان نفسه (أندرو مكافى - «كيف ستبدو الوظائف المستقبلية؟» - محاضرات «تيد ٢٠١٣» فى لونج بيتش (٢٧ فبراير ٢٠١٣).

فالأثر الاقتصادي والسياسي لاستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة، أثار مخاوفا بين المراقبين من أن تتسبب هذه التقنيات فى خلق طبقة دنيا دائمة من العاطلين، ولذلك سيصبح على السياسة الاجتماعية تغطية احتياجات ليس فقط من هم خارج سوق العمل، بل حتى كثيرون داخله ممن تأثرت وظائفهم بسبب التكنولوجيا.

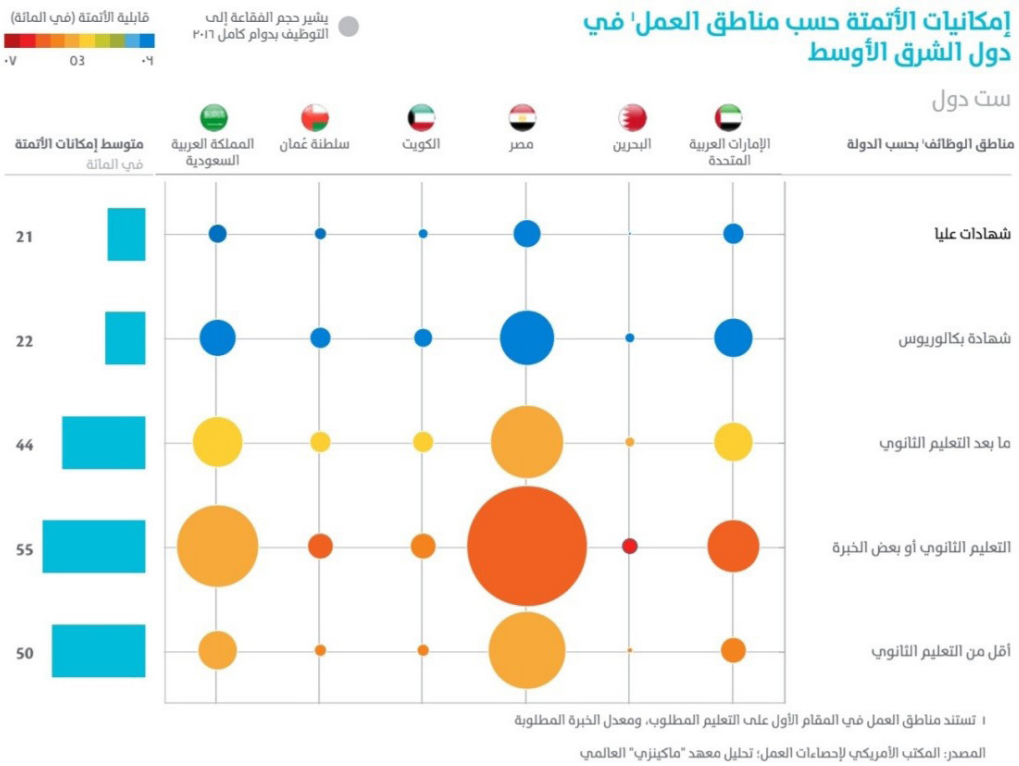
وبالنسبة لمصر، ووفقا للدراسة التى أعدها جان بيتر أوس ديم مور، وفينای شاندران، ويورج شوبيرت - والصادرة فى يناير 2018 عن «القمة العالمية للحكومات» بالتعاون مع شركة «ماكينزى آند كومبانى» تحت عنوان «مستقبل الوظائف فى الشرق الأوسط» – فإنه يمكن أتمتة 48 فى المئة من الأنشطة فى مصر استنادا إلى تقنيات موجود بالفعل، وهى أقل بقليل من المتوسط العالمى البالغ 50 بالمئة، وأعلى من الولايات المتحدة الأمريكية التى بلغت النسبة فيها 46 بالمئة، والدول الأوروبية 47 بالمئة وأقل من اليابا 56 بالمئة والصين 51 بالمئة والهند 52 بالمئة وقت نشر الدراسة.



ووفقا للدراسة التى شملت 6 دول هى: مصر والإمارات والسعودية والكويت والبحرين وسلطنة عمان، فإن 11.9 مليون وظيفة بدوام كامل فى مصر ترتبط بأنشطة قابلة للأتمتة، بمعدل أجور يبلغ 88.8 مليار دولار، فيما تختلف إمكانات الأتمتة التقنية بشكل كبير بين القطاعات داخل الدول الست، حيث تعكس القطاعات التى تتطلب أداء مهام روتينية مثل التصنيع والنقل والتخزين بالإضافة إلى قطاع المعلومات إمكانية للأتمتة بنسبة تفوق 50 بالمئة، بينما تظهر القطاعات التى تعتمد على التفاعل البشرى والأنشطة والخدمات الإبداعية وغير الروتينية مثل الفنون والتسلية والترفيه والرعاية الصحية والتعليم، إمانيات للأتمتة بمعدل أدنى من المتوسط أى بين 29 إلى 37 بالمئة.



ويندرج 57 بالمئة من القوى العاملة فى الدول الست ضمن الحاصلين على الثانوية العامة أو يتمتعون ببعض الخبرة المهنية أو مؤهل أدنى من العليم الثانوى. ويبلغ متوسط احتمال أتمتة وظائف الحاصلين على تعليم ثانوى أو يتمتعون ببعض الخبرة المهنية داخل هذه الدول 55 بالمئة، بينما يبلغ متوسط احتمال أتمتة وظائف الحاصلين على مؤهل أدنى من التعليم الثانوى 50 بالمئة، فى حين تعتبر شهادة التعليم العالى أو ما يعادلها من الخبرة المهنية أفضل ضمانة للحصول على وظيفة فى سوق العمل المستقبلى، إذ ينخفض متوسط احتمال الأتمتة إلى 22 بالمئة تقريبا بالنسبة للموظفين الحاصلين على شهادة بكالوريوس أو دراسات عليا. وهو ما يعكس تراجع احتمالية أتمتة الوظائف الأعلى أجرا والتى تتطلب مهارات أعلى.

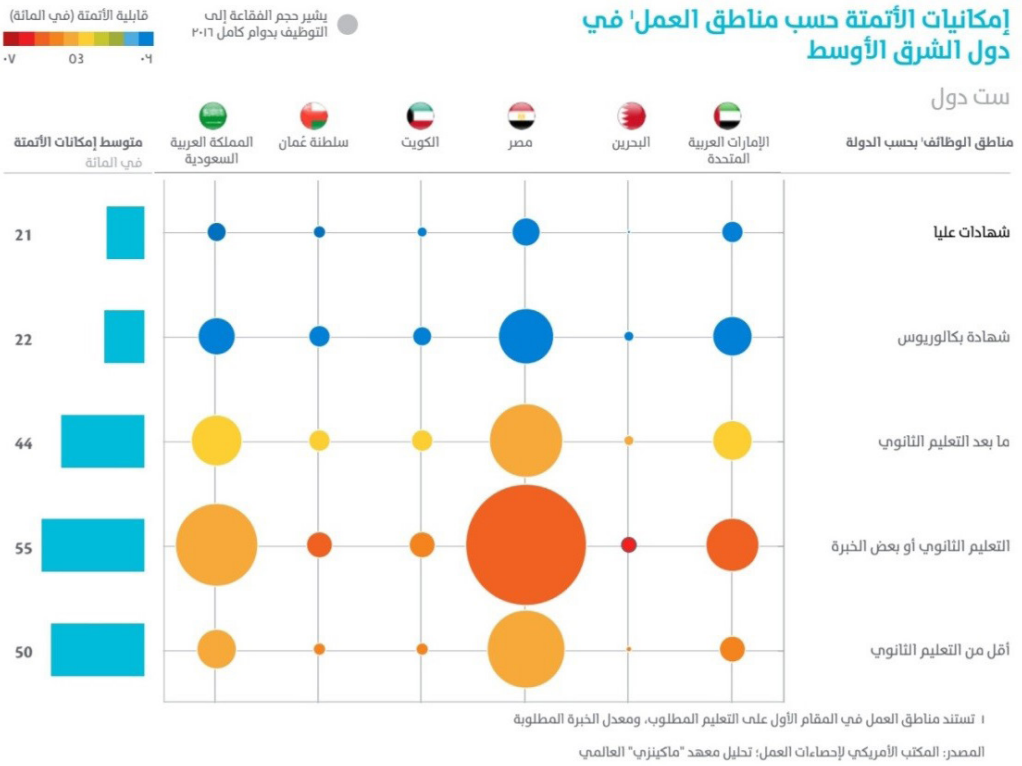


وتستحوذ مصر على الحصة الأكبر من إمكانيات الأتمتة مقارنة ببعض الإقتصادات فى دول مجلس التعاون الخليجى، بالنظر إلى ضخامة حجم القوى العاملة المطلقة والنسبية فيها، ضمن قطاعى التصنيع أو الزراعة على سبيل المثال.

ويمثل التطور الحالى لتكنولوجيا الأتمتة تهديدا للجهود السابقة والجارية فى المنطقة لخلق فرص عمل مستقبلية فى قطاعات كانت تولد سابقا وظائف مستقرة نسبيا وذات أجور مناسبة، فالقطاعات مثل التصنيع والخدمات اللوجستية والمعلومات وتجارة التجزئة، تظهر جميع إماكانات أتمتة تفوق المعدل المتوسط أى فى حدود 50 بالمئة أو أكثر.

ويثير ذلك تساؤلات بشأن مدى «الإستدامة المستقبلية» لفرص خلق وظائف جديدة صافية فى بعض خطط التنمية الإقليمية، لا سيما فى حال استنادها فقط إلى المعايير القياسية الناتجة عن تطور دول أخرى فى الماضى، أو عن استقراء معدلات النمو التاريخية.

ويشار إلى التراجع السريع فى متطلبات اليد العاملة فى العديد من القطاعات بأنه «التراجع المبكر فى التحول الصناعى»، فيما يبدو أن العديد من الإقتصادات الناشئة منخفضة الأجور قد وصلت بالفعل إلى «مستويات الذرورة» من اليد العاملة فى قطاع التصنيع.



المحور الثالث

آفاق الحل (نحو عقد إجتماعى جديد)

يتطلب التعامل مع وتيرة التطور التكنولوجى المتسارعة، إلى العمل على ثلاثة محاور، بما يستهدف تمكين مصر من المنافسة فى إقتصاد المستقبل، وتحقيق الإستقرار السياسى والإجتماعى فى سياق طبيعة العمل المتغيرة وتفشى الإقتصاد غير الرسمى.

وتشمل المحاورالثلاثة: رأس المال البشرى (المعرفة و المهارا ت والصحة)، ونظم الحماية الإجتماعية، والتحول إلى الإقتصاد الرقمى:

ويتكون رأس المال البشرى من المعرفة والمهارات والصحة التى يراكمها الناس خلال سنوات حياتهم وتمكنهم من تحقيق إمكاناتهم وتطلعاتهم كأعضاء منتجين فى المجتمع [24]. وتضيف المكاسب الفردية التى يحققها الرأسمال البشرى، فوائدا كبيرة للإقتصاد، إذ تزداد البلدان ثراءا مع تراكم المزيد من رأس المال البشرى، الذى يكمل الرأسمال المادى فى عملية الإنتاج، ويعد عنصرا مهما فى الإبتكار التكنولوجى والنمو طويل الأجل.

ويعزز رأس المال البشرى من رأس المال الإجتماعى الذى يرتبط بدوره بزيادة النمو الإقتصادى، إذ يعزز التعليم الجيد من التسامح والثقة فى الآخرين والمشاركة السياسية وانخفاض معدلات الجريمة. وفى الوقت نفسه فإن عدم حماية رأس المال البشرى يقوض التماسك الإجتماعى ويزيد من حدة الفقر.

وتلعب الحكومات دورا حيويا فى تعزيز جهود تنمية رأس المال البشرى، إذ لا يستطيع الكثير من الأفراد والأسر تحمل تكاليف تنمية رأس المال البشرى والإنفاق على الرعاية الصحية والتعليم وتحسين المهارات. وحتى عندما تكون القدرة المالية فى المتناول، إلا أن القرارات الفردية يمكن أن تتأثر بنقص المعلومات أو الأعراف الإجتماعية السائدة، فضلا عن أن الأفراد لا يفكرون بالضرورة فى الفوائد الإجتماعية التى تعود على الآخرين.

إن تصميم سياسات جديدة تعمل على تحسين رأس المال البشرى، وإعادة رسم خريطة الإنفاق والإستثمار للتركيز على قطاعات التعليم والصحة والحماية الإجتماعية، بالتزامن مع بناء نظام ضريبى تصاعدى

(٢٤) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.

من شأنه أن يعيد توزيع الدخل ويحقق تكافؤ للفرص، بما يضمن الإحتواء الإجتماعى.

ويعتبر ارتفاع مستويات الإقتصاد غير الرسمى، عرضا من أعراض تآكل العقود الإجتماعية، إذ يوجد العمال غير الرسميين بعيدا عن متناول الدولة فيما يخص الخدمات الإجتماعية والحماية الإجتماعية القوية وتدابير إعادة توزيع الدخل، إلى جانب تهرب العاملون فى هذا الإقتصاد غير الرسمى من إلتزاماتهم تجاه الدولة بعدم دفع الضرائب.

ومن الأمثلة الحديثة على العقود الإجتماعية الجديدة تماما وعناصرها تبنى «نموذج الأمن الوظيفى المرن» الذى تعود جذوره إلى القرن الـ19 . وتجمع هذه العقود الجديدة بين مرونة سوق العمل وبين الضمان الإجتماعى القوى وبرامج أسواق العمل النشطة[25] .

وتستلزم الرعاية الإجتماعية الفعَالة إعادة تصور دور للدولة فى الحد من البطالة غير الطوعية بتقديم الخدمات فى مجالات عدة، تشمل رعاية الأطفال ورعاية المعوقين والمسنين والدعم النفسى للعاطلين بشكل طويل الأجل ومساندة المطابخ الإجتماعية وإعادة التأهيل من المخدرات والعنف.

ويلعب «تكافؤ الفرص» دورا كبيرا فى طبيعة العمل المتغيرة. ويعنى تكافؤ الفرص زيادة سبل الحماية الإجتماعية والتأمينات الإجتماعية بطرق تتوافق مع العمل، والإستثمار فى تنمية الطفولة المبكرة، إذ من شأن توسيع سياسات تنمية الطفولة المبكرة الحد من انعدام المساواة وزيادة ارتقاء الدخل فيما بين الأجيال.

وتعكس هذه العناصر من عناصر العقد الإجتماعى، الحريات الثلاث التى صورها الإقتصادى أمارتيا سين الفائز بجائزة نوبل فى كتابه «التنمية كحرية»، وهى: الحريات السياسية والشفافية فى العلاقات بين الناس، وحرية الفرصة، والحماية الإجتماعية من الفقر المدقع [26].

وغالبا ما يعرَف المجتمع الذى يتسم بـ«تكافؤ الفرص» بأنه مجتمع يتمكن من إعطاء كافة أفراده فرصا متساوية لتحقيق الرفاهة الإقتصادية والإجتماعية، لكن هذا لا يحدث إلا إذا تمتع كافة أفراد المجتمع بإمكانية الوصول إلى «حد إجتماعى مضمون»، بما فى ذلك الرعاية الصحية والتعليم والحماية الإجتماعية. وسيوفر هذا الحد الأدنى، رأس المال البشرى الأساسى للجميع، واضعا إياهم على قدم

(٢٥) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.
(٢٦) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.

المساواة للسعى إلى تحقيق أهدافهم.

وتفرض المخاطر المتنامية فى أسواق العمل فى ظل عصر الآلة الثانى أو الثورة الصناعية الرابعة، إعادة بناء نظام جديد للحماية الإجتماعية، وفى هذا الإطار تأتى أهمية مفهوم «الحد الأدنى الإجتماعى المضمون» والذى يضم 3 مكونات رئيسية هى: المساعدات الإجتماعية التى توفر المساندة المالية لشريحة كبيرة من السكان أو حتى للسكان كافة، والتأمينات الإجتماعية الإجبارية، ولوائح تنظيم العمل.

وبإمكان العقد الإجتماعى الجديد أن يوفر الحد الأدنى من الدخل، مقرونا بتأمينات إجتماعية شاملة أساسية غير مرتبطة بالكيفية التى يعمل بها الناس ولا بمكان عملهم.

ومع تمتع الناس بمزيد من الحماية من خلال تحسين المساعدات الإجتماعية والتأمينات الإجتماعية، يمكن إضفاء مزيد من المرونة على تنظيم سوق العمل، بما يتيح تيسير التنقل بين الوظائف، ويتيح للشركات والعمال قدرة على التكيف مع الطبيعة المتغيرة للعمل.

ويعد إصلاح اللوائح المنظمة لسوق العمل، أمرا مهما لإدارة مخاطر الطبيعة المتغيرة للعمل، شريطة أن ينجح صانع السياسات فى تحقيق التوازن بين تنظيم سوق العمل وخلق فرص العمل، وهو ما يتطلب عدم استخدام اللوائح الصارمة كبديل عن الحماية الإجتماعية للعمال.

فالمساندة التكميلية لتعلم مهارات جديدة والترتيبات الجديدة لتعزيز مشاركة العمال برأيهم والتمثيل الفعَال لعمال القطاعين الرسمى وغير الرسمى، يضمن الحفاظ على عنصر «الأمن» فى «نموذج الأمن الوظيفى المرن». وتثمن سوق العمل بشكل متزايد المهارات المعرفية والسلوكية الإجتماعية المتقدمة التى تكمِل التكنولوجيا وتجعل العمال أقدر على التكيُف. وهذا يعنى أن إنعدام المساواة سيزداد ما لم يتمتع الجميع بفرصة عادلة لإكتساب هذه المهارات.

وبالنظر إلى طبيعة العمل المتغيرة يعتبر غياب التعليم على الأرجح من أقوى آليات نقل أوجه التفاوت من جيل إلى جيل. وينبغى أن يسعى «العقد الإجتماعى الجديد» إلى تحقيق تكافؤ الفرص أمام اكتساب المهارات. ويعد الطريق المباشر أكثر من كل ما سواه نحو تحقيق العدالة هو دعم تنمية الطفولة المبكرة، حيث يكفل ضمان تمتع كل طفل بالقدر الكافى من التغذية والصحة والتعليم والحماية، لا سيما فى سنوات حياته الأولى، أساسا متينا لتنمية المهارات فى المستقبل. ولأن إكتساب المهارات عملية

تراكمية، يعتبر العوائد على الإستثمارات المبكرة أعلى ما يكون.

وتتكون بنية المخ من الفترة السابقة للولادة حتى سن الخامسة، ولذلك تعد هذه المرحلة مهمة لتنمية المهارات الإدراكية والإجتماعية والسلوكية. وخلال تلك الفترة تكون قدرة المخ على التعلم من التجربة عند أعلى مستوياتها. وتوثر الخبرات والتجارب والتعلم خلال هذه الفترة بشكل مباشر على التحصيل فى مرحلة البلوغ. وإذا ضاعت هذه الفرصة يصبح بناء المهارات أكثر صعوبة.

ومنذ سن الثالثة، يصبح للإندماج فى المجتمع وللتعلم المبكر الرسمى أهمية فى إعداد الأطفال للنجاح فى المدرسة الإبتدائية. وتضمن الجودة فى مرحلة ما قبل المدرسة تعزيز المهام التنفيذية للأطفال مثل الذاكرة العاملة، والتفكير المرن، والتفاعل مع الآخرين، واتباع التنوجيهات والتحكم فى النفس والمشاعر تحت الضغط، وإطلاق هذه المهام فى مسارات التعلم الأعلى، وهو ما يعزز الإتجاه إلى تخفيض سن الإلتحاق بالتعليم الإلزامى من 6 سنوات إلى 3، بهدف تحسين قدرة أطفال البيئات المحرومة على الإستمرار فى النظام التعليمى.

ويعد توفير الفرص الإقتصادية للشباب جزءا من العقود الإجتماعية، لكن وتيرة خلق الوظائف للداخلين الجدد إلى سوق العمل غالبا ما كانت بطيئة. وتعتبر الفجوات المستمرة فى إمكانية حصول شباب كثيرين على المهارات الكافية عقبات أمام التوظيف. وتكشف التجارب الدولية مع «الإدماج المنتج» للشباب الفقراء والمستضعفين، عن توفر تشكيلة واسعة من البرامج لربطهم بالعمل بأجر والعمل لحسابهم الخاص.

المحور الرابع

التوصيات

1) إعادة بناء نظام جديد للتعليم يتوافق مع مجالات المعرفة المستقبلية وخاصة الذكاء الإصطناعى، والأمن السيبرانى، وسلسلة الكتل، والتكنولوجيا الحيوية، والمهارات المستقبلية.

2) تعديل المناهج الدراسية «Curricular Reform» وطرق التدريس، بهدف تزويد الشباب بالمهارات المطلوبة لوظائف المستقبل، والتأقلم بوتيرة أسرع مع التغيرات التكنولوجية. فالطلب على المهارات المعرفية المتقدمة والمهارات الإجتماعية السلوكية آخذ فى الإزدياد، فى حين ينحسر الطلب على المهارات الخاصة بوظيفة معينة. وفى الوقت ذاته يرتفع الطلب على المهارات المرتبطة بـ«القدرة على التأقلم». هذا المزيج من المهارات المعرفية المحددة (التفكير النقدى وحل المشكلات) والمهارات الإجتماعية والسلوكية (الإبداع وحب الإستطلاع) قابل للإنتقال إلى الوظائف.

3) «التوسع فى سياسة تنمية الطفولة المبكرة» بما يضمن الحفاظ على مكونين رئيسيين، هما:

- امتلاك كافة الأطفال للمستلزمات الأساسية بحيث يتمتعون بالصحة والتغذية الجيدة والتحفيز أثناء الألف يوم الأولى من حياتهم من الحمل حتى بلوغ 24 شهرا من العمر. وهذا يعنى إمكانية حصول الأمهات على الرعاية الصحية السابقة للولادة، والتحصينات والمغذيات الدقيقة وتوفير المعلومات للأبوين بشأن أهمية الرضاعة الطبيعية والتحفيز المبكر.

- إمكانية الحصول على التعلم فى مرحلة الطفولة المبكرة أثناء الألف يوم الثانية من عمر الطفل من 25 إلى 60 شهرا من العمر. وهذا يعنى سنة واحدة على الأقل من التعليم الجيد قبل مرحلة المدرسة بحيث يكون الطفل جاهزا للمدرسة الإبتدائية، على أن تشتمل برامج التعليم قبل المدرسى على مناهج ملائمة للسن ومعلمين مؤهلين.

وتشكل هذه المكونات كلها فى مجموعها: الرعاية الصحية السابقة على الولادة والمساعدة فى الولادة

والتحصينات والمغذيات الدقيقة والمعلومات للأبوين والتعليم الجيد قبل المدرسى إلى جانب تسجيل المواليد والذى تعترف بموجبه الدولة بالأطفال ويعطيهم قدرة الحصول على الخدمات الأساسية طيلة حياتهم.

4) التعليم الجامعى: تزيد الطبيعة المتغيرة للعمل من جاذبية التعليم الجامعى بثلاث طرق.

أولا، أدت التكنولوجيا والتكامل إلى زيادة حجم الطلب على المهارات المعرفية العامة رفيعة المستوى، مثل حل المشاكل المعقدة والتفكير النقدى ومهارات التواصل المتقدمة، والتى يمكن نقلها عبر الوظائف ولكن لا يمكن اكتسابها من خلال التعليم المدرسى وحده. وقد عزز الطلب المتزايد على هذه المهارات أجور خريجى الجامعات، فى حين خفَض الطلب على العمال الأقل تعليما.

ثانيا، يحفز التعليم الجامعى الطلب على التعلم مدى الحياة. ويتوقع من العمال أن يكون لهم مهن متعددة، وليس فقط وظائف متعددة خلال سنوات حياتهم. والتعليم الجامعى مع ما يقدمه من مجموعة واسعة من الدورات ونماذج التدريب المرنة مثل التعلم عبر الإنترنت والجامعات المفتوحة، يلبى هذا الطلب المتزايد.

ثالثا، أصبح التعليم العالى وخاصة الجامعات، أكثر جاذبية فى عالم العمل المتغير من خلال دوره كمنصة للإبتكار.

وتعتمد ملاءمة أنظمة التعليم الجامعى لمستقبل العمل، على مدى نجاحها فى هذه الجبهات الثلاث. وأصبح اكتساب المهارات بشكل متزايد عملية متواصلة لا نهاية لها وغير قابلة للتغيير.

ويجب أن تضمن أنظمة التعليم العالى الحد الأدنى من المهارات المعرفية القابلة للنقل مثل التركيز على حل المشكلات والتفكير النقدى والتواصل والقيادة ومهارات التعلم مدى الحياة والمهارات السلوكية والإجتماعية مثل العمل الجماعى والمرونة والثقة بالنفس والتفاوض والتعبير عن الذات، كون هذه المهارات هى أفضل تحصين ضد عدم اليقين الوظيفى.

وتبحث الجامعات التى تتطلع للمستقبل عن وسائل تمكن الطلاب البالغين من إكتساب المهارات السلوكية والإجتماعية. فتقدم الكليات المهنية الهولندية دورات تدريبية فى ريادة الأعمال، تهدف إلى تحسين

المهارات غير المعرفية، مثل العمل الجماعى والثقة بالنفس. وفى تونس، أدى إدخال مسار ريادة الأعمال الذى يجمع بين التدريب على ممارسة الأعمال التجارية والتوجيه الشخصى إلى إعادة تشكيل المهارات السلوكية لطلاب الجامعات. وفى الصين عزز الجمع بين التعلم التعاونى ولعب الأدوار، من قدرات التعليم الذاتى ومهارات التواصل بين طلاب كليات الصيدلة.

ومع ذلك فإن تحسين تدريس المهارات السلوكية والإجتماعية يتطلب مناهج مناسبة وقياسا دقيقا، خاصة فى البلدان منخفضة الدخل والمناطق الريفية.

5) التوسع فى مراكز الإبتكار داخل الجامعات: وهو ما يعرف بـ «المجموعات الإبتكارية»، التى يتطلب نجاحها قيام الحكومات غالبا بتهيئة بيئة مواتية، من خلال توفير البنية التحتية المحلية، وزيادة الإنفاق على البحث والتطوير، وربط الجامعات بالباحثين المميزين، والإبتكار فى القطاع الخاص، وتخفيف القواعد التنظيمية الجامدة لسوق العمل.

وهناك أمثلة معروفة للمجموعات الابتكارية الجامعية الناجحة فى العالم المتقدم: فى الولايات المتحدة فى جامعة ستانفورد، وجامعة كاليفورنيا، وبيركلى (وادى السليكون)، ومعهد هارفارد-ماساتشوستش للتكنولوجيا (طريق رقم 128 فى بوسطن)، وفى المملكة المتحدة فى جامعة كمبريدج – جامعة أكسفورد – كلية لندن الجامعية («المثلث الذهبى»).

كما تظهر المجموعات الإبتكارية فى البلدان متوسطة الدخل، فجامعة «مالايا» فى ماليزيا أنشأت ثمانى مجموعات بحثية متعددة التخصصات خلال العقد الماضى تغطى علم الإستدامة والتكنولوجيا الحيوية. وفى إطار الشركات الناشئة فى الهند، تم إنشاء سبعة مراكز بحثية جديدة فى حرم معهد التكنولوجيا الهندى لتعزيز الإبتكار من خلال خدمات الرعاية والإحتضان والتعاون بين الجامعات وشركات القطاع الخاص.

وفى المكسيك يضم مجمع البحوث والإبتكارات التكنولوجية حاليا أكثر من 30 مركزا بحثيا تغطى الأبحاث والتطوير فى مجالات التكنولوجيا الحيوية، وتكنولوجيا النانو، وأجهزة الإنسان الآلى، وتدير الجامعات سبعا من هذه المراكز [27].

(٢٧) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.

6) دعم التعاون الوثيق بين الصناعة والتعليم المهنى. ففى الصين تعمل «لينوفو» مع معاهد التعليم العالى، لتدريب طلاب المعاهد المهنية على مجالات التكنولوجيا المتقدمة، مثل الحوسبة السحابية التى تتميز بالمناهج القائمة على الممارسة والتعليم الذى يقوده الممارس والشهادات المهنية.

7) إنشاء منصات إليكترونية تتضمن معلومات عن الوظائف المتوفرة والأجور والدورات الدراسية التى تتطلبها مهن معينة. إذ يمكن سد النقص فى المعلومات، الطلاب من الإختيار بين المسارات المختلفة وداخلها.

8) التوسع فى منصات التعليم عن بعد: لم تعد أنظمة التعليم العالى منيعة فى مواجهة المتطلبات المتغيرة لطبيعة العمل التى تتطلب الجمع بين المهارات العامة والتقنية، فى ظل برامج التعليم عن بعد التى تقدمها الجامعات. وتتسم مجموعة واسعة من البرامج بتوجه مهنى معين بما فى ذلك الكثير من برامج العلوم والهندسة والتكنولوجيا. وتعمل المنصات التى تتيحها التكنولوجييا على إتاحة التعليم العالى بشكل أكبر، خصوصا لمن عانوا تاريخيا من عدم القدرة على على الحصول عليه. وتتركز أكبر خمس برامج للتعلم عن بعد فى البلدان منخفضة أو متوسطة الدخل. والهند هى ثانى أكبر مستهلك للدورات المفتوحة الضخمة عبر شبكة الإنترنت. وكانت XuetangX، وهى أكبر بوابة للتعلم المختلط والدورات عبر الإنترنت فى الصين، تخدم 10 ملايين طالب فى عام 2018. وفى البرازيل أطلقت منصة Veduca أول برنامج للحصول على درجة الماجستير فى إدارة الأعمال عبر الإنترنت فى العالم عام 2013، وكانت تقدم أكثر من 5000 دورة فى عام 2018. وتعد الدورات الدراسية عبر الإنترنت طريقة واعدة لتقديم تعليم يتسم بالمرونة وله طابعه شخصى لعدد كبير من السكان. لكن ضمان الجودة يمثل تحديا خطيرا.

9) تعلم الكبار خارج مكان العمل: مع تغير طبيعة العمل، فإن بعض العمال يقعون فى دائرة الهدم المستمر فى دائرة المهارات المطلوبة. ومع إعادة تنظيم الإقتصاد لتوفير رأس المال البشرى فى الجيل القادم، يساور السكان فى سن العمل القلق بشأن آفاق التوظيف.

ويمكن تحسين تعلم الكبار من خلال ثلاث طرق: التشخيص الأكثر انتظاما للمعوقات التى يواجهها البالغون ، والمناهج التبروية المصممة لتناسب عقلية البالغين، وتوفير النماذج المرنة لتوصيل الخدمة، بما يتلاءم مع أنماط حياة البالغين. ويعتبر تعليم الكبار قناة مهمة لإعادة شحذ المهارات لتناسب مستقبل العمل.

وتأخذ برامج تعلم الكبار أشكالا مختلفة ترتبط بإعداد البالغين لأسواق العمل المتغيرة من بينها: برامج لمحو أمية الكبار، والتدريب على المهارات المطلوبة للعمل بأجر، وبرامج ريادة الأعمال. وتمثل أى مجموعة من البالغين العاطلين عن العمل مخاطر سياسية ومبعثا لقلق إقتصادى. وفى بعض الأحيان يؤدى ذلك إلى موجة من الهجرة أو التوترات الإجتماعية أو الإضطرابات السياسية.

وتعمل برامج تعلم الكبار على تحديث مهارات العاملين الأكبر سنا وإعادة تدريبهم وتحسين قدرتهم على التأقلم. وطور المعهد المكسيكى لتعليم الكبار نماذج مرنة لبرامج تعليمية تعادل الإبتدائى أو الثانوى، وتهدف إلى منح الأفراد غير الملتحقين بالمدارس فرصة ثانية. وفى إطار مبادرة البنك الدولى فى نيبال لتوظيف المراهقات، أدى التدريب المهنى للنساء إلى زيادة العمالة خارج قطاع الزراعة بنسبة 174 بالمئة. ويقدم برنامج «إنترا 21» فى الأرجنتين التدريب على المهارات والمنح الدراسية للبالغين، مما أدى إلى زيادة دخل المشاركين بنسبة 40 بالمئة.

وقد أظهر دمج المهارات الحياتية أو المهارات الإجتماعية والسلوكية فى تصميم التدريب نتائج واعدة. وبالنسبة لعمال المصانع فى الهند، فإن اكتساب مهارات مثل إدارة الوقت والتواصل الفعال والأإدارة المالية أدى لزيادة إنتاجيتهم.

10) وضع خريطة طريق لتحسين المهارات، تستهدف جعل الدولة أكثر تنافسية وتحسن الناتج المحلى الإجمالى وتمكن الفئات ذات التمثيل الأقل وتجذب التجارة والصناعة، على أن تقوم هذه الخريطة على التعاون بين الحكومات والمؤسسات والأفراد، لتطبيق حل شامل ومستدام يضمن توزيع الصلاحيات والمسئوليات، وفقا للنقاط التالية:

أ. رسم سياسة عاجلة لتحسين المهارات وإعادة التأهيل، تتمحور حول سوق «الوظائف المستقبلية» دائم التطور، وتوفير سبل تنمية وظيفية مهنية مستدامة للعمال ذوى المهارات المنخفضة، وهو ما يتطلب وضع «منهجية مهنية» و«مجموعة أدوات» متطورة لتنمية المهارات بغرض نقل الأشخاص بسرعة وفى غضون شهور إلى حافظة معارف ومهارات ملائمة تمضى بهم إلى مهنة محددة. وينبغى على الحكومة أن تضاعف جهودها فى هذا الشأن فيما يتعلق بخلق أدوات مثل «بنوك المهارات» وغيرها.

ب. وضع «نموذج متقدم ومستدام» لتحسين المهارات، وتصميم وتنفيذ «استراتيجية فعالة وشاملة للمهارات الوطنية» تتماشى من ناحية مع الإحتياجات الجديدة الناشئة فى سياق التوجه الحتمى نحو الإستثمار المؤسسى فى التكنولوجيا، وتستهدف من ناحية أخرى توسيع حافظة المهارات غير المستغلة التى تتمتع بها القوى العاملة. فليس لدى الحكومات وقت لانتظار التحول الإفتراضى لأنظمة التعليم الحالية التى يبدو أنها تنفصل عن سوق العمل أكثر فأكثر.

ت. العمل على تحويل وجهة التمويل الحكومى من دعم «العاطلين عن العمل» عبر برامج الحماية الإجتماعية إلى تأمين الوظائف من خلال الإنفاق على تحسين المهارات. مع مراعاة التوازن فى كل المراحل بين الحلول العلاجية «المتوقعة» للبطالة وبين تأمين قيادة متبصرة من أجل عملية تحسين المهارات التى تتمركز حول «الوظيفة المستقبلية». وتقدم العديد من الأمثلة فى دول من بينها بلجيكا وأسبانيا أن الخسارة التقديرية فى الإيرادات الحكومية جراء إعانات البطالة وتأثير الأخيرة على العائدات الضريبية والمساهمات الإجتماعية وغيرها، أعلى من تلك التى تتكبدها المؤسسات عند تحسين المهارات. فضلا عن أن الوظيفة الشاغرة تمثل خسارة فى نمو الناتج المحلى الإجمالى للدولة.

ث. تعزيز التوجه إلى أن إستثمار المؤسسات فى تحسين المهارات، باعتباره الحل المفضل والأكثر فعالية بالمقارنة مع عمليات تسريح العمال أو خطط توظيف جديدة.

ج. تعيين وزير للمهارات. وتعتبر أيرلندا والمملكة المتحدة والإمارات والهند أمثلة عن هذا التطور البنيوى المبتكر. ويقع على عاتق الوزارة مسئولية تعزيز وتطوير المهارات التى يتمتع بها الشباب الهندى باستخدام مجموعة من البرامج المتعددة التى تستهدف قطاعات محددة. وتقوم هذه الوزارة بـ: تنسيق كافة جهود تنمية المهارات عبر البلاد، وسد الفجوة بين العرض والطلب على القوى العاملة الماهرة، وبناء أطر تدريب مهنية وفنية، وتحديث وبناء المهارات الجديدة، وتحديث أسلوب التفكير الحالى حول الوظائف الحالية والمستقبلية وتلك التى لم تنشأ بعد.

ح. صناديق أو حسابات مالية للتعلم والتدريب Activity Accounts for lifetime

learning» and job retraining» بهدف توفير آلية دائمة لتمكين الشباب من اكتساب مهارات جديدة، فعندما يتم توظيف العاملين يُمكن للشركات أن تساهم بمبالغ محددة لصناديق أو حسابات العاملين مع إمكانية زيادة المبلغ في هذا الحساب من مساهمات الشخص نفسه وكذلك من الحكومة على غرار صناديق أو حسابات التقاعد. وبذلك يُمكن لصاحب الصندوق أو الحساب الاعتماد عليه لتمويل نفقات التعلم مدى الحياة، وإعادة التدريب الوظيفي، على أن ينتقل هذا الصندوق أو الحساب مع الشخص في حالة انتقاله أو تغييره لوظيفته.

ويمكن فى هذا الصدد دراسة تجربة «الصندوق الوطنى لتنمية المهارات» فى الهند والذى يضطلع فيها وزير تنمية المهارات بمهام قيادة الصندوق. ويستهدف الصندوق التشجيع على التعاون بين الكيانات غير الحكومية، وتنسيق أنشطة جمع الأموال الخاصة بتنمية المهارات فى البلاد. ويقبل الصندوق التبرعات النقدية أو «العينية» من المساهمين من مختلف المصادر الحكومية وغير الحكومية.
ويحقق الصندوق أهدافه من خلال «المؤسسة الوطنية لتنمية المهارات»، وهى مؤسسة غير ربحية تعمل على توسيع قدرات تنمية المهارت وخلق روابط أقوى مع السوق، وتحفيز تنمية المهارات من خلال المنظمات الممولة التى تقدم التدريب على المهارات، كما تقوم بتطوير نماذج ملائمة لتعزيز ودعم وتنسيق مبادرات القطاع الخاص.

11) إلغاء كل برامج المساعدات الإجتماعية الحالية تجنبا لتفتت البرامج، واعتماد برنامج موحد وأكثر شمولا يوفر «حد أدنى إجتماعى مضمون» للحد من الفقر وضمان الحصول على السلع الأساسية. وفى هذا الإطار يمكن إقرار «نظام للدخل الأساسى الشامل» Basic Income Guarantee يشتمل على ثلاث خصائص: أولا- استهداف جميع الأفراد بغض النظر عن دخلهم أو حالتهم الوظيفية، وثانيا – لا يلزم أن يستوفى المشاركون أى شروط أو مسئوليات مشتركة تبادلية، وثالثا – يتم تقديم المساعدة على هيئة نقد بدلا من التحويلات العينية والخدمات.

ولا يعتبر الدخل الأساسى الشامل بديلا للخدمات الصحية أو التعليمية أو الخدمات الإجتماعية الأخرى. وعلى الرغم من أن الدخل الأساسى يوفر مستوى واحد من المنافع للسكان كافة، يمكن استرداد الأموال من الأغنياء من خلال ضريبة الدخل التصاعدية مثلا.
ويمكن اعتماد مفهوم «دخل المشاركة»، وهو مفهوم هجين يدمج الدخل الأساسى الشامل بشكل من

أشكال المشاركة الإجتماعية [28].

ويمكن تسخير التكنولوجيا لتحسين تنفيذ برامج الحماية الإجتماعية، ففى المكسيك، تستخدم أدوات التخطيط الجغرافى المكانى لتحديد المناطق الأشد ضعفا فى المدن، وصولا إلى مستوى المربع السكانى. وتم استخدام بيانات الهاتف المحمول لإنشاء خرائط فقر فى كوت ديفوار.

12) في حالة وجود أعداد كبيرة من العاطلين، وأصحاب الدخول الضعيفة، سيتعين على الحكومة إعادة النظر فى «الائتمان الضريبى» وتطبيقه على قطاع أوسع من المواطنين، لمعالجة الاختلالات الوظيفية المستجدة، ولدعم أنماط الإستهلاك المستقرة، أو الميسرة للإستهلاك.
ويقوم نظام «التأمينات الإجتماعية» البسماركى المعمول به حاليا، والمتمثل فى الإشتراكات المستندة إلى الأجور، على فرضية استقرار العمل بأجر ووضوح تعريفات أرباب العمل والعاملين وثبات نقطة التقاعد [29].

وهذا النظام، ليس ملائما للدول التى يندر فيها العمل فى وظيفة مستقرة بالقطاع الرسمى، وإقصائه فى الوقت نفسه للعاملين فى القطاع غير الرسمى الذى يشكل نسبة كبيرة من الإقتصاد، فضلا عن أن هذا النظام لا يتناسب بشكل متزايد مع طبيعة العمل المتغيرة التى لم تعد فيها العلاقات التقليدية بين رب العمل والعامل هى القاعدة، ولا يتناسب مع «اقتصاد الوظائف غير الدائمة» سواء على مستوى إمكانية حصول العمال محدودى الدخل على الأدوات الفعَالة لإدارة مخاطر انقطاع سبل المعيشة والمرض والإعاقة والموت المبكر، أو على مستوى خفض تكاليف توظيف العاملين على الشركات والتى تتحمل جزءا من أقساط التأمين.

ومن هذا المنطلق يجب اعتماد «نظام الإشتراكات الإلزامية» الذى يضمن «حد أدنى مضمون للتأمين الإجتماعى» ضد الخسائر المسببة للفقر والتى يتعذر تغطيتها من خلال تحويلات المساعدات الإجتماعية عبر الدخل الأساسى الشامل مثلا. ويمكن العمل فى «خطة التأمين الإلزامى» مع تغطية الحكومة لجزء من الإشتراك فى المعاش وفقا لنظام معاشات خاص يستهدف الفقراء وعمال القطاع غير الرسمى محدودى الدخل.

(٢٨) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.
(٢٩) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.

13) إصلاح «اللوائح التنظيمية لسوق العمل» بما يضمن:

أ- تغطية العمال بالقطاع غير الرسمى.

ب- عدم استخدام اللوائح التنظيمة كبديل لأدوات الحماية الإجتماعية كالحد الأدنى من الدخل وإعانات البطالة، الأمر الذى يحقق دينامية الإقتصاد ويحد من التأثير على تدفقات سوق العمل وزيادة طول الوقت المستغرق فى كل من الوظيفة أو البطالة. فعندما تكون اللوائح التنظيمية غير متوازنة وتنطوى بنود أشد صرامة لحماية العمال وإجراءات مرهقة للفصل من العمل ، تجد الشركات صعوبة فى تكييف مكونات قواها العاملة. وتعتبر القدرة على التكيف شرطا مهما لتبنى التكنولوجيات الجديدة وزيادة الإنتاجية.

ومن ثم يجب إعادة النظر فى اللوائح التنظيمية لأسواق العمل، بما يحقق التوازن بين «الأمن» و«المرونة»، بشكل يساعد الشركات والعمال على التكيف مع طبيعة العمل المتغيرة. وهو ما يجب أن يتزامن مع الإستثمار فى الحماية الإجتماعية لكافة العاملين وخاصة العمال الأشد ضعفا الذين يتعرضون للإقصاء فعليا، وكذلك الإستثمار فى «برامج إعادة التوظيف» التى تستهدف إعادة العمال إلى سوق العمل، ودعم برامج «الوساطة والبحث عن العمل».
وتعتبر فترات الإشعار المعقولة وسبل الحماية من الفصل التعسفى أو التمييزى من العمل مهمة للتصدى لنفوذ سوق أرباب العمل، لكن عندما تكون القواعد المطبقة على قرارات التعيين والفصل التى تتخذها الشركات شاقة للغاية، فإنها تتمخض عن أوجه «تصلب هيكلى» وعدم مرونة فى إدارة الشركات لمواردها البشرية، مما ينطوى على تكاليف إجتماعية أعلى فى مواجهة الخلل.

ت- وتعد تعويضات نهاية الخدمة أداة عديمة القيمة لحماية الدخل، لأنها تجمِع المخاطر على مستوى الشركة أو الصناعة، ويواجه العمال أيضا مخاطر عالية تتمثل فى عدم حصولهم على مستحقاتهم فى حالة مواجهة رب العمل قيودا على السيولة أو خروجه من النشاط. ومن شأن توجيه مزيد من الإعتماد على إعانة البطالة المنظمة على المستوى الوطنى أن يعطى العمال خيارات يعول عليها بدرجة أكبر، كما ستفتح

الترتيبات الوطنية بدلا من الترتيبات على مستوى الشركات أيضا هذا الشكل من أشكال الحماية أمام الجميع بصرف النظر عن المكان الذى يعملون فيه وطبيعة عملهم.

ولضمان حماية كافية مع الحفاظ على حوافز العمل، يمكن أن تعتمد «أنظمة إعانات البطالة» على فتح صناديق أوحسابات للمدخرات الفردية عند بدء العمل ويُمكن للشركات أن تساهم بمبالغ محددة في هذا الحساب وكذلك من الحكومة على غرار صناديق أو حسابات التقاعد، على أن ينتقل هذا الحساب مع الشخص في حالة انتقاله أو تغييره لوظيفته، ويمكن استخدام هذه المدخرات سواء فى ظرف البطالة أو إعادة التدريب، فإذا لم يسحب الشخص كافة مدخراته تكون البقية متاحة له عند تقاعده. وأما العمال الذين ليست لهم مدخرات كافية فسيكون بمقدورهم الإعتتماد على ضمان الحد الأدنى للدخل المموّل من خلال الإيرادات العامة (الدخل الأساسى الشامل).

14) مكافحة الفقر عبر زيادة عوائد العمل:

أ. دعم وظائف الفقراء فى القطاع الخاص الرسمى: يشكل خلق وظائف مستقرة للفقراء فى القطاع الخاص الرسمى، هدفا مهما للسياسات العامة. ويمكن للتحسينات فى البنية التحتية فى المدن والقرى أن تشجع الشركات الرسمية على أن تنتقل بالقرب من العمال الفقراء، بالتزامن مع دعم مشروعات الفقراء عبر تبسيط اللوائح المنظمة لأنشطة الأعمال وتخفيض تكاليف دخول السوق للمشروعات الصغرى الفردية وتخفيض تكاليف البقاء فى القطاع الرسمى عن طريق خفض الضرائب والإجراءات البيروقراطية.

ب. يعد تحسين الدخول الزراعية وسيلة فعّالة للحد من الفقر. ومع ذلك فإن قوى الأتمتة والتجارة المفتوحة تتضافر ضد العمالة الزراعية فى البلدان النامية. وفى الوقت نفسه قد تخفض الزراعة كثيفة رأس المال فى البلدان المتقدمة الطلب على الواردات من البلدان النامية.

ويتيح تطوير سلسلة القيمة للمزارعين الإستفادة من الطلب فى المدن على المنتجات الزراعية عالية القيمة، مثل منتجات الألبان واللحوم والفواكه والخضروات.

وتنخفض أعداد الفقراء بشكل أسرع عندما تنتقل الزراعة من المحاصيل الرئيسية إلى المحاصيل غير

الرئيسية. ويحقق صانعو السياسات فى بعض البلدان تقدما نسبيا، ومن الأمثلة على ذلك البرامج التى تنقل المعرفة والمبادرات التى تستغل التكنولوجيا الرقمية لزيادة الوصول إلى المدخلات والمخرجات وأسواق رأس المال.

وقد ثبت أن تدريب المزارعين على أفضل تقنيات الزراعة يسهم فى زيادة الإنتاجية. وتوسع بعض المشروعات برامج التدريب أو التعاون لتحسين تبادل المعلومات. فتفعيل الروابط الإجتماعية فى القرى يعد أحد السبل لتشجيع التعلم من الأقران. وفى بعض الأحيان إقترن هذا مع زيادة فرص الحصول على التمويل أو اللوازم الضرورية للزراعة لتشكيل قوة دافعة لتحسين الإنتاجية الزراعية. ومن شأن تزويد التعاونيات بالموارد أن يحسن الروابط بين الصناعات الزراعية على طول سلسلة القيمة.

وبفضل تكنولوجيا المعلومات والإتصال الجديدة، هناك مؤشرات على أن الميكنة أصبحت واقعا مشهودا. وتسمح القياسات الفورية للمزارعين باتخاذ قرارات أفضل. وتعمل الطائرات بدون طيار وصور الأقمار الصناعية وأجهزة استشعار التربة على تحسين القيايات ومراقبة المحاصيل. وتمكن المعلومات التفصيلية المزارعين من تحديد الكميات المناسبة من الأسمدة ومياه الرى.

وتقلل تكنولوجيا الهواتف المحمولة فى كينيا من التكاليف الإدارية وتكاليف الإقتطاعات اللازمة لبرامج التأمين على المحاصيل. ومن الأمثلة على ذلك تطبيق الزراعة الآمنة، والذى أصبح يحمل اسم ACRE Africa فى عام 2014. ويقوم البائع بتنشيط بوليصة التأمسن عن طريق مسح الرمز الشريطى (الباركود) الخاص بالمنتج بكاميرا الهاتف، وإدخال رقم هاتف المزارع المحمول، وربط المزارع بمحطة الأرصاد الجوية المحلية. وتقوم 30 محطة من محطات الأصاد الجوية التى تعمل بالطاقة الشمسية بمراقبة حالة الطقس آليا. ويتلقى المزارع رسالة نصية تؤكد تفعيل بوليصة التأمين. وتتم مدفوعات التعويض من خلال منصة M-Pesa. وبحلول عام 2017 تم التأمين على أكثر من مليون مزارع فى كينيا ورواندا وتنزانيا فى إطار هذا المشروع.

وفى تركيا أنشأت الحكومة بالتعاون مع الجهات المانحة الدولية خمس محطات صغيرة للأرصاد الجوية فى المناطق الريفية فى جميع أنحاء الولاية، إلأى جانب 14 مزرعة مرجعية لقياس الأمطار ودرجات الحرارة ودورات الآفات. ويتم إبلغ المنتجين بالمستجدات عن طريق الرسائل النصية، مما يتيح لهم الإستجابة للظروف المحلية السائدة. وانخفضت التكاليف بشدة بالنسبة للمنتجين فى أول عامين من

البرنامج، وانخفض استخدام مبيدات الآفات بنسبة 50 بالمئة [30].

وكى يتسنى للمزارعين الإستفادة من زيادة الإنتاجية الزراعية، يحتاجون إلى الوصول إلى الأسواق، سواء فى الداخل أو فى الخارج. وتوفر الزراعة الموجهة نحو التصدير فى شمال ووسط المكسيك فرص عمل فى المزارع لملايين المزارعين ولعدد كبير من الأشخاص الآخرين الذين يعملون فى أنشطة تجهيز وتعبئة الأغذية الزراعية. وبالإضافة إلى تبسيط إدراءات التصدير وتحسين البنية التحتية للخدمات اللوجستية التجارية وزيادة القدرة على الإمتثال لمعايير سلامة الأغذية، يمكن للحكومات تسهيل الصادرات من خلال تدريب المصدرين والمساعدة فى التسويق [31] .

وعندما تصل محاصيل المزارعين فى نهاية المطاف إلى السوق، لا يعرف كثيرون منهم فى البلدان النامية ما إذا كانوا يحصلون على أفضل الأسعار. وفى أوغندا تربط Tru trade أصحاب الحيازات الصغيرة بالمشترين مع زيادة الجودة والشفافية وخلق مناخ من الثقة. وتستخدم التطبيقات عبر الإنترنت لتحديد الأسعار وتتبع تحركات المنتجات والمدفوعات. ويحصل المزارعون على أسعار جيدة ويمكنهم الوصول إلى ألأسواق بدون معوقات. ويبنى التجار علاقات كموردين موثوق بهم، وبالتالى ينمون أعمالهم [32] .

(٣٠) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.
(٣١) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.
(٣٢) الطبيعة المتغيرة للعمل - تقرير عن التنمية فى العالم - مجموعة البنك الدولى - ٢٠١٩.