الثورة الصناعية الرابعة

الروبوت والانسان: الأسئلة الصعبة

مقدمة

تاريخ الثورات الصناعية

مظاهر الثورة الصناعية الرابعة

- العالم المادي
- العالم الرقمي
- العالم البيولوجي
- أبرز نقاط التحول

وقع وتأثير الثورة الصناعية الرابعة في الاقتصاد

- النمو الاقتصادي
- فرص العمل
- الرواتب وتوزيع المداخيل والثروات
- اتحاد عمال من نوع آخر؟
- فلسفة ونظريات اقتصادية جديدة
- نظام ضريبي جديد
- إعادة ثقل المواهب
- عالم الاعمال

وقع وثيرات الثورة الصناعية الرابعة في المجتمع

- الجانب السلبي
- النصف الممتلئ من الكوب: التجربة اليابانية
- السؤال الأخلاقي

وقع وتأثيرات الثورة الصناعية الرابعة في الحكم والسياسة

- الصراع التكنو-جيوسياسي
- الديموقراطية
- ثورة تشريعية
-

الخاتمة: ما الذي يجب علينا فعله؟ البوصلة: الانسان أولا

الى فوزي الكبير والصغير، ست الدنيا حليمة، رفيقة الدرب والملهمة الأولى
ماريا، صغيرتي انّا، العزيزتين عبير وعلا والحبيب عمر

هذا الكتاب ليس كتاب سياسة، لا اقتصاد ولا تكنولوجيا. هذا الكتاب هو مختصر مبسّط لأفكار كبيرة. هو كتاب للمواطن العربي العادي الذي اثقلته الهموم اليومية وزادت من ثقلها تقارير معقدة عن الذكاء الاصطناعي، الروبوتات ومستقبل الوظائف، الهجمات السبرانية، اخبار الحروب التجارية، تذبذب الاسهم واسواق المال التي لم يعد يفهمها الّا القلة القليلة من الناس. هو للمواطن العربي الذي ارّقه الخوف من المستقبل، مستقبله واولاده، ارهقته اخبار الثورات العربية ونتائجها المخيبة، وأتعبه حال الامة العربية المنتكسة والمتذيّلة ترتيب معظم المؤشرات العلمية، الاقتصادية والثقافية.

نقدم في هذا الكتاب الكثير من الاسئلة الصعبة ونحمل المواطن العربي للتفكير ونترك له مهمة تحصيل الاجوبة. نحمل معه الامل بالخير لامتنا العربية لعل الثورة الصناعية الرابعة تسهم بانتشال معظمنا من حال الفقر والقهر والحرمان، كما لم تفعل اي ثورة من ثوراتنا المبجلة منذ ما يزيد عن نصف قرن.

نريد من اخونا العربي ان يتابع القراءة والبحث. نريد من المواطن اللبناني ان يناقش المستقبل والامل، ان يبحث عن ثلثي الكوب الملآن وليس الثلث المعطل. نريد للمواطن السوري المقهور ان يجد فرصة ثانية في ثورة صناعية سلمية لن يستطيع أحد سرقتها. نريد للعزيز المصري ان يعرف ان التاريخ لا يعيد نفسه من تلقاء نفسه. نهيب بأخينا الخليجي ان يفهم ان الفرص التاريخية لا تتكرر وان ما يملكه اليوم لن يفيد غدا ان لم يُستثمر بالمكان المناسب، وان الزمان المناسب للاستثمار الصحيح هو اليوم. نريد لإخوان واخوات البوعزيزي ان يشعلوا مصابيح الافكار لتضيء مستقبلهم.

واذ صرنا في العالم العربي، منذ ما بعد الثورة الصناعية الأولى، المتلقّين، المستهلكين واللاحقين، عاجزين عن اي إضافة تذكر، باستثناء بعض الانجازات الفردية، بعد ان تصدرنا الاكتشافات العلمية لقرون، ومن منطلق قناعاتنا الراسخة ان التاريخ متقلب و أدوار الأمم تتغير، و ادراكنا العميق ان ليست التكنولوجيا، على أهميتها القصوى، هي من تقرر وحدها مصير الأمم بل مجموعة من العوامل السياسية والاقتصادية و الاجتماعية و الثقافية، نقدم للقرّاء الأعزاء هذا الشرح المبسّط و المختصر للثورة الصناعية الرابعة، ابرز اوجهها، نطاقاتها و تأثيراتها في الاقتصاد، سوق العمل و الانتاجية، في المجتمع و اساليب العيش، و في السياسة والديموقراطية و عملية توازن القوى. ونبيّن أهمية تعزيز دور الدولة المركزية في كبح جموح المؤسسات الاقتصادية والشركات العملاقة الأخرى.

تحت عنوان ***الثورة الصناعية الرابعة الروبوت والانسان- الأسئلة الصعبة*** نقدم هذا العمل بلغتنا العربية الام بهدف الإضاءة على هذا التغيير الكبير الذي ينتظر البشرية، ولنكون ممن

يصنعون الفارق ولو بشمعة. تابعوا القراءة، أكثروا من الابحاث، فان لم نفعل، فستزيد الهوّة بين امتنا والامم الاخرى عن الألف عام.

مقدمة

الكمبيوترات عديمة الفائدة فهي تعطينا فقط أجوبة – بابلو بيكاسو

هل كنت تتخيّل، منذ عشر سنوات فقط، ان تقرأ هذه السطور من هاتفك المحمول، أو حاسوبك اللوحي؟ حسنا، هل تصدق أنّك في اقل من خمس سنوات ستقرأ هذه السطور وغيرها وانت جالس في المقعد الخلفي لسيارتك وهي تقودك بنفسها، أو تطير بك، الى مكان عملك؟ هل تساءلت ان كان كاتب هذه السطور هو بشر مثلك، ذو شحم ولحم، ام هو آلة اصطناعية ذكية؟!

التكنولوجيا اقتحمت حياتنا دون إذن. فنحن اليوم نتواصل، نأكل، نعمل، نسافر، نلعب ونتسوّق بطريقة جديدة ومختلفة. مقياس هذا التغيير السريع والمفاجئ غير مسبوق، لم يعتده البشر من قبل. لذلك لا نبالغ ان وصفناه بالثورة، والتي لا تزال في أيّامها الاولى. ثورة ستؤمّن الاتصال بين مليارات البشر ومليارات الأجهزة والحساسات، بما يعرف بإنترنت الأشياء-Internet of Things. ثورة ستمكننا من طباعة منازل وأعضاء حيوية بأجهزة الطباعة ثلاثية الابعاد-3D Printing. سنتحدث ونعمل مع آلات ذكية، تحلل الأحداث، تطوّر قدراتها الإدراكية وذكاءها تلقائيا. تفهم ما نريد، تعمل دون كلل او توقف. تنافسنا في سوق العمل، لا تطالب بإجازات، ولا زيادة رواتب. تدقّق في حساباتنا، تخرج تقاريرنا الضريبية، تعطينا الاستشارة القانونية، وربما تأخذ القرارات وتصدر الأحكام. انها الروبوتات وذكاءها الاصطناعي-Artificial Intelligence.

نشهد تغيّرات جذرية في طريقة إدارة الاعمال، انتاج البضائع، توصيلها وتوزيعها، دفع ثمنها واستهلاكها، تصديرها واستيرادها. بالمقابل تواصلنا الاجتماعي وحراكنا السياسي تغيّرا، نثور ونغضب خلف الشاشة. نعبّر أكثر عبر لوحة المفاتيح. تصلنا الأخبار حيث كنّا، الصحيح منها والملفّق، الحلو منها والمرّ. نجد أنفسنا يوميا امام فائض من المعلومات يأتينا بشتّى الوسائط. مؤسساتنا الحكومية وخدماتها والكثير من قوانيننا وتشريعاتنا بحاجة للتحديث. بعض مما حَكم حياتنا قبل عشر سنوات وكأنّه صار من قوانين حمورابي.

من المؤكّد ان تطوّر وتقدّم الدول والمجتمعات اقترن تاريخيا بشكل مباشر في درجة تبنّي الثورات العلمية والصناعية، سرعة تكيّفها مع المتغيرات والتصدّي للتحديات المصاحبة لها. ما يميّز الثورة الصناعية الرابعة عن سابقاتها هي في سرعة ونطاق وحجم التغيير الذي

تفرضه. تغيير شامل يضع الجميع امام تحديات: الحكومات والمؤسسات السياسية، المجتمعات المدنية، المؤسسات التعليمية، عالم الاعمال، ومؤسسات المجتمع الدولي جمعاء. لم يسبق للبشرية ان وجدت نفسها امام مفترق طرق مشابه للذي نحن أمامه اليوم. فهل نستطيع الاستفادة من هذا التغيير لتطوير حياتنا وخلق المزيد من فرص النمو والانماء والتطور للأجيال القادمة ام نحن امام خطر حقيقي يتهدد وجود جنسنا البشري؟ هل يسبق تطور الآلة التكنولوجي تطورنا البشري الطبيعي والبيولوجي، فتغلبنا؟ هل ستتعلم الآلة قراءة تفاعلاتنا العاطفية فتشعر وتحسّ؟ ما تأثير الثورة الصناعية الرابعة على عامودَي الانتاج: العمل ورأس المال؟ كيف سيتأثّر حجم ونوعية الاعمال؟ ما هي الاعمال والوظائف التي ستأخذها الروبوتات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي؟ هل فعلا سيجد مليارات البشر أنفسهم من دون أي فرصة عمل؟ هل ستتمكن الأنظمة الاقتصادية الحالية من مجاراة هذا التغيير السريع وخلق فرص عمل جديدة لتعويض ما ستأخذه الآلة؟ هل تنجح المؤسسات العلمية، الشركات والحكومات بإعادة ثقل المواهب لتتماشى من العصر الجديد؟ هل تصلح النظريات الاقتصادية الحالية في قادم الأيام أم نحن امام تحدي إيجاد فلسفة او فلسفات اقتصادية جديدة تفرضها الثورة الصناعية الرابعة؟ هل تخرج هذه الفلسفات من الشرق او من الغرب؟ هل يساهم الاقتصاد الجديد في التخفيف من عدم المساواة الاقتصادية، توزيع المداخيل والعدالة الاجتماعية أو يزيدها؟ هل نحن على مشارف نهاية حقبة الليبرالية بعد اقل من ثلاث عقود على تزعمها العالم بعد هزيمة الشيوعية وقبلها الفاشية والنازية؟ وما هو النظام السياسي البديل؟ هل تؤسس ظاهرة ترامب وبريكزيت الانعزالية لأي نظام عالمي جديد وتدفن العولمة؟ هل تحافظ المؤسسات السياسية الحاكمة في صوغ السياسات على دورها او يتقلص هذا الدور لدرجة الفناء لصالح عمالقة الانترنت وشركات التكنولوجيا الجديدة؟ هل يبقى الشعب هو مصدر السلطات، ولو بالحد الأدنى؟ ما هو دور هذه التكنولوجيا في الصراعات الجيوسياسية؟ هل بتنا امام صراع وسباق ***تكنو-جيوسياسي***؟ هل ستؤتمر جيوشنا بآلة؟

إذا انه مفترق الطرق الغير مسبوق. أسئلة كثيرة وتحديات كبيرة تُرتِّب على صانعي السياسات واصحاب القرار مهمّة تكوين رؤية مشتركة للمستقبل، الخروج من التفكير الآني والنمطي والعمل بشكل جماعي واستراتيجي.

ولكن قبل الغوص في التفاصيل، نستذكر القاعدة الاولى للمؤرخ ملفين كرانزبرغ Melvin Kranzbergعن التكنولوجيا، "*التكنولوجيا ليس جيدة، لا سيئة ولا حيادية*"[1].هذه القاعدة هي ركيزة هذا الكتاب، مع علمنا المسبق اننا لن نستطيع إيجاد الأجوبة الكافية لبعض الأسئلة، لكننا سنحاول من خلال هذه السطور معالجتها بهدف زيادة الوعي وتسليط الضوء

[1] أطلقها خلال خطاب عام ١٩٨٥ خلال الاجتماع السنوي لمنظمة مجتمع *تاريخ التكنولوجيا*.

على كافة جوانب الثورة الصناعية الرابعة، تأثيراتها في حياتنا اليومية كأفراد ومجتمعات، اقتصادنا، اعمالنا، تعليمنا، وحياتنا الصحية، حاضرنا، مستقبلنا ومستقبل الأجيال القادمة.
كما نبيّن موضوعيا مختلف وجهات النظر، المتفائل منها والمتشائم، على قاعدة كرانزبرغ بأن للتكنولوجيا وجهين، الجيد والسيء، ودائما ما حدد زمان، مكان وسبل استعمالها مجرى التاريخ. هذه القاعدة الاساسية التي دائما ما يتناساها المستفيدون المباشرون من هذه التكنولوجيا دون اعارة آثارها الجانبية أي اهتمام، ويتجاهلها رافضو التغيير بشكل قاطع دون دراسة ما يمكن ان تقدمه من خير لأبناء البشر.

تاريخ الثورات الصناعية

ادرس الماضي لتصنع المستقبل – كونفوشيوس

للثورة الصناعية الرابعة اخوة سبقوها، وفي الاسم دلالة. فقد مرّت البشرية عبر العصور بتحوّلات عميقة احدثت تغييرا جذريا على تركيبتها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، مدفوعة، أولا، بإدراك الانسان لدور مختلف له في هذا الكون، وثانيا بتطوّر تكنولوجي معيّن. أولى هذه التحوّلات هي ترك الانسان حياة التنقل في الغابة واعتماده على الصيد كوسيلة وحيدة للحصول على القوت اليومي لينتقل الى الزراعة وتربية المواشي، التي بدورها عاونته في سبل الانتاج، المواصلات والاتّصال، مما خلق مجتمعات زراعية أكثر استقرارا من التي سبقتها وأدّى الى زيادة سريعة في إعداد البشر، وبالتالي الى خلق تجمعات سكنية ثابتة على شكل قرى وبلدات تطوّرت فيما بعد لتصبح مدنا. حدث ذلك منذ حوالي العشرة آلاف سنة، وهو ما يعرف اليوم بالثورة الزراعية. بقيت هذه المجتمعات دون أي تغيير يذكر في بنيتها الى ان تم اختراع وتطوير المحرك البخاري Steam Engine[2] في منتصف القرن الثامن عشر، أي بعد أكثر من احدى عشر ألف سنة، والذي ساهم بشكل كبير في تطوير سبل الانتاج الميكانيكية وشبكات القطارات، مما عرف بالثورة الصناعية الاولى.

لم يتأخر التغيير الجديد كثيرا هذه المرة، فبعد حوالي القرنين، وبعد اكتشاف الكهرباء[3]، استطاع الانسان تطوير مصانع آليّة وآلات انتاج ومواصلات ووسائل الاتصال، فيما بات يعرف بالثورة الصناعية الثانية. وشهدت هذه الحقبة العديد من التحولات أبرزها النزوح من الريف واكتظاظ المدن، وتغيّر كبير في نوع القوى العاملة واساليب ومتطلّبات حياتها- يبيّن *الرسم البياني ١* (في آخر الكتاب) ان نسب العاملين في الزراعة شهدت انخفاضات كبرى مع الثورات الصناعية المتتالية.

---

[2] مرت عملية تطوير المحرك البخاري بعدة مراحل بداية مع العالم الإنكليزي توماس سايفري عام ١٦٩٨ مرورا بالعالم توماس نيوكومان الذي أضاف بعد التعديلات الميكانيكية على محرك سايفيري الى ان توصل العالم الاسكوتلندي جيمس وات عام ١٧٦٣من تطوير المحرك البخاري الذي غير مجرى التاريخ.

[3] مرّ اكتشاف الكهرباء بعدة مراحل ابتداء مع العالم وليام جيلبير عام ١٦٠٠م وصولا الى توماس اديسون الذي تمكن من اختراع اللمبة الكهربائية التي نعرفها اليوم مع نهاية القرن التاسع عشر، مرورا بمراحل هامة ودراسات لعلماء كبار مثل بنيمين فرنكلن وابنيزير كبنيرسلي، مايكل فاراداي مخترع المحرك الكهربائي وفولتا. ولكن اهم الاكتشافات والدراسات التي وضعت حجر الأساس لكل التطور الذي نعشه اليوم هي اعمال نيكولا تيسلا الذي اخترع التيار الكهربائي المتغير AC، والمجال الكهرومغناطيسي الذي يشكل أساس كل التطور في عالم الاتصالات اليوم وماكينات الاشعة السينية وغيرها الكثير من الاختراعات التي غيرت وجه البشرية.

وبعد ثمانين عاما، معتمدة على التطوّر التي أوجدته الثورة الصناعية الثانية، أتت لنا الثورة الصناعية الثالثة باختراقين تكنولوجيين ذوي أهمية غير مسبوقة: الكمبيوتر [4]في ستينيات القرن الماضي والإنترنت [5]في الثمانينيات والتسعينيات. وكسابقتها اثّرت هذه الثورة في طبيعة الاعمال وفرص العمل المتاحة للأفراد، فقد استطاع الكمبيوتر القيام بالكثير من المهام ليس فقط داخل المكاتب بل وفي المصانع أيضا، اذ ساهم التطور في عالم الحواسيب في تعزيز قدرة أنظمة الاتمتة [6]Automation على القيام بأعمال أكثر دقة وفعالية، ما أدى الى تقلص جديد في عدد العمال داخل المصنع كما يبيّن الرسم البياني ٢.

ناهيك عن التغيّر الكبير الذي أصاب مؤشرات اقتصادية أخرى كنمو الناتج المحلي، فرص العمل والتفاوت في المداخيل والثروات.

وبينما لا نزال في خضمّ هذه الثورة الثالثة، تطل علينا الرابعة حاملة معها الانترنت المتنقل- Mobile Internet، الشبكات الخلوية الجيل الخامس ذات السرعة الفائقة 5G، الحساسات والآلات الذكية-Smart Machines and Smart Sensors- الذكاء الاصطناعي- Artificial Intelligence، الطائرات من دون طيار-Drones، انترنت الأشياء Internet of Things، الطباعة ثلاثية الابعادDD Printing 3 ، البلوك شاين-Blockchain- وغيرها.

وتقلّصت الفترة الزمنية بين هذه الثورات بشكل دراماتيكي، من آلاف السنين الى بضعة عقود، فبضع سنوات فقط. كما ان سرعة وحجم انتشارها في اتساع مضطرد. لم تنتشر تكنولوجيا الثورة الصناعية الاولى خارج أوروبا الا بعد ١٢٠ سنة على بدايتها، في حين استطاعت الكمبيوترات والإنترنت، الثورة الصناعية الثالثة، من غزو جزء كبير من العالم في اقل من عقدين[7].

يوضح الرسم البياني ٣ الفارق الكبير بسرعة استعمال البشر لهذه التكنولوجيات، الثورة الصناعية الثانية (أبرزها اكتشاف الكهرباء واختراع الهواتف الثابتة)، فالثالثة (الكمبيوتر والانترنت) والرابعة (الهواتف الذكية[8] واللوحية وغيرها) في الولايات المتحدة الامريكية.

---

[4] كما الكهرباء لا يمكن حصر اختراع الكمبيوتر الشخصي برجل واحد، فقد مرّ بعدة مراحل واستند على اختراعات واكتشافات سبقته كاختراع الترانزستور والمايكروبروسيسر. وظهر اول حاسوب شخصي عام ١٩٧٤ باسم ALTAIR، ولكنه كان دون الفاعلية المطلوبة، وشهدت النسخة الثانية منه إضافة بعض البرمجيات من اختراع بيل غيتس وبول آلن، الذين عادا وأنشأ امبراطورية مايكروسوفت، والتي جعلت منه ذات استخدام فعال. في نفس الوقت قام المهندسين ستيف جوبز وستيفن وزنياك باختراع Apple 1، لتكرّ بعدها المسبحة وتدخل شركات عملاقة عالم تصنيع الحواسيب.

[5] الشبكة العنكبوتية العالمية World Wide Web التي نعرفها اليوم من اختراع العالم السويسري تيم برنرز-لي ولكن سبقتها اختراعات اهمها شبكة APRANET، وتوصل عالم الكمبيوتر فينتون كيرف الى وضع أساس التواصل بين الحواسيب على شبكة واحدة بما يعرف ببروتوكل TCP, وبعدها وضع بروتوكول IP.

[6] ومن أبرز هذه الأنظمة ما يعرف ب Programable Logic Controller PLC وأنظمة الاستشعار والتحكم عند بعد SCADA

[7] وفي المقلب الآخر، صحيح اننا في الكثير من دول العالم نشهد بدايات الثورة الرابعة، الا ان إنتاجات الثورة الثانية لم تصل بعد الى كل اجزاء المعمورة، اذ ان ١٧٪ من سكان الارض (١.٧ مليار إنسان) لا يزال يفتقد للتيار الكهربائي، كما ان ٤ مليار إنسان لا يستعملون الانترنت.

8 تخطى عدد هواتف ال iPhone في الاسواق المليار هاتف بعد عشر سنوات فقط منذ إطلاقه عام ٢٠٠٧

تطلب دخول الكهرباء الى كل المنازل الامريكية الى أكثر من نصف قرن، في حين دخلت الهواتف الذكية المحمولة حوالي ٨٠٪ من المنازل الامريكية في اقل من ٥ سنوات. التغيير أسرع بكثير مما نتوقع.

مظاهر الثورة الصناعية الرابعة

علم اليوم هو تكنولوجيا الغد - ايدوار تيلير[9]

يعتبر التقدم التكنولوجي الذي نشهده غير مسبوق والسباق المحموم بين مختلف الجامعات والشركات، العملاقة منها والمبتدئة، لتسجيل الاختراعات والابتكارات العلمية في أوجّه[10].
واذ لا يمكن حصر جميع هذه الابتكارات والحديث عنها جميعا في فصل او كتاب واحد، وقد اخترنا أبرز التحولات التكنولوجية مستندين بخيارنا هذا على دراسات ومقالات نشرها ال World Economic Forum ولخصها كلاوس شواب الرئيس التنفيذي للفورم في كتابه The Fourth Industrial Revolution.

تعتمد معظم التوجهات التكنولوجية للثورة الصناعية الرابعة على الاسس المتينة التي أوجدتها الثورة الصناعية الثالثة في مجال تكنولوجيا المعلومات، الاتصالات والانترنت.
فكيف لخدمات شركة اوبر ان تكون بهذه النجاعة والسهولة لولا التقدم في سرعة الاتصالات بعد الجيل الثالث والجيل الرابع[11] من شبكات الهواتف المحمولة، وتكنولوجيا تخزين المعلومات-Data Storage[12] وتكنولوجيا تحليل المعلومات- Data Analytics. أو كيف لروبوت ان يمتلك هذه القدرة على التحليل والذكاء من دون معالج سريع وذاكرة قوية- Computing Power[13].

تعددت المجالات التي تشملها هذه التحولات وقد اختصرها السيد كلاوس شواب بثلاث عوالم مترابطة:

---

[9] عالم هنغاري يلقب بأب القنبلة الهيدروجينية.

[10] شهد عام ٢٠١٨ تسجيل براءة الاختراع رقم ١٠،٠٠٠،٠٠٠ منذ بدأ الإحصاء الجديد عام ١٨٣٦ في الولايات المتحدة باسم العالم جوزيف مارون، أي بزيادة مليون براءة اختراع عن عام ٢٠١٥، بمعدل حوالي ال ٣٠٠ ألف براءة اختراع في السنة الواحدة. هذا وكانت الصين تخطت الوليات المتحدة الامريكية بعدد براءات الاختراع المسجلة لأول مرة عام ٢٠١٥.https://10millionpatents.uspto.gov

[11] ونحن على عتبة الجيل الخامس من شبكات الاتصال الخلوي الأسرع بعشرة اضعاف من الجيل الرابع

[12] شهد عام ٢٠٠٠ اول اختراق مهم بعالم التخزين مع جهاز ال USB Flash Drive بسعة ٢ جيجا بايت، التي توضع بالجيب، بعد ان كان تخزين هذه الكمية من المعلومات يتطلب غرفة مليئة بأجهزة التخزين. وبعد تسع سنوات فقط ظهر جيل ال ١ تيرابايت أي ١٠٠٠ جيجابايت وعالم التخزين الافتراضي Cloud.

[13] تتطور إمكانية المعالجات لتتضاعف كل ١٨ شهرا بما بات يعرف قانون مور Moore's law نسبة لغوردن مور، أحد مؤسسي شركة انتل للمعالجات.

-العالم المادي-Physical: أبرز التحولات هي المركبات من غير سائق- Autonomous Vehicles، الطباعة ثلاثية الأبعاد، الروبوتات وفي المواد الأولية المكتشفة حديثا- New Material.

-العالم الرقمي-Digital: أبرز التحولات هي في الذكاء الاصطناعي- Artificial Intelligence[14]، عالم الحساسات وأجهزة الاستشعار الموصولة بالإنترنت- Internet of Things، تكنولوجيا البلوك شاين-Blockchain، ومئات المنصات والتطبيقات الرقمية كأوبر، امازون وغيرها.

-العالم البيولوجي-Biological: أبرزها في الهندسة الجينية، التكنولوجيا البيولوجية-Biotech، وطباعة ثلاثية الابعاد للأعضاء البشرية.

العالم المادي-Physical

لم ينحصر انتاج المركبات من دون سائق بالسيارات فقط، بل شهدنا مؤخرا في أكثر من مدينة حول العالم البدء باستعمال باصات النقل العام والشاحنات من دون سائق، كما لا تزال التجارب على استعمال الطائرات من دون طيار-Drones مستمرة في عمليات توصيل البضائع، العمليات الزراعية لرش المقويات والمبيدات وعمليات توزيع مياه الري. يستفيد هذا القطاع من التطور الحاصل في مجال الحساسات والذكاء الاصطناعي.

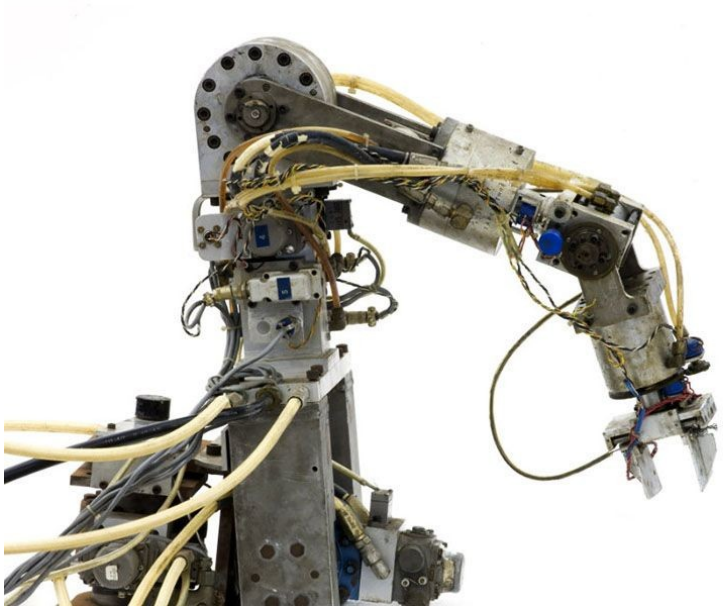
هذا ودخلت عمليات الطباعة ثلاثية الأبعاد عالم الصناعة بقوة، وهي ما بات يعرف بمصطلح "الصناعة بالإضافة" Additive Manufacturing، اي تكوين الأشكال عبر اضافة طبقات من مواد مختلفة لتشكيل منتج معيّن طبقا لأشكال هندسية، وهي عملية عكسية للصناعة التقليدية التي تعتمد على حذف أو إزالة المواد عبر العمليات الميكانيكية والحرفية لتصنيع المنتج. ما زال استعمال هذه التقنية محدودا في بعض الصناعات، ولكن سرعة تطوره سيصل بهذه التقنية لتشمل اجزاء أكبر من الصناعة بأحجام وتطبيقات مختلفة، منها البسيط كتصنيع الملابس والاحذية، ومنها المعقد كطباعة مواد طبية وبيولوجية كالأوعية الطبية، صبابات القلب، الكبد وغيرها.

اول ما يخيّل لنا عندما نتكلم عن الروبوتات هو تلك الآلات الضخمة المستعملة بكثافة في مصانع السيارات والمصانع الأخرى. ولكننا بتنا نشهد استعمالات مختلفة لروبوتات أكثر ذكاء تتجاوب مع محيطها وتتأقلم أكثر مع ظروف العمل. مثالا على ذلك هي الروبوتات المتحركة المستعملة في مستودعات تخزين وتوزيع البضائع، الروبوتات العسكرية،

[14]اول من وضع فرضية ان الكمبيوترات تفكر كان العالم الن تيورينغ عام ١٩٥٥ ومن هنا بدأت رحلة دراسة سبل تعليم الخوارزميات واكتسابها لذكاء يشبه ذكاء الانسان

الروبوتات الحسنة المظهر التي تؤدي الاعمال المنزلية، الروبوت الطباخ، الروبوت الطبيب الذي يقوم بعمليات جراحية، وغيرها الكثير من الاستعمالات المتنوعة. تستفيد صناعة الروبوتات أيضا من التطور الحاصل في مجالات الحساسات والحواسب الآلية لتصنيع روبوتات أكثر ذكاء وفعالية وتفاعلا مع الانسان، أصغر حجما وبأشكال متعددة. لا شكّ ان هذا الغزو الروبوتي لحياتنا اليومية يطرح أسئلة كبيرة وذا إشكالات متعددة سنحاول الإضاءة عليها بما يلي في هذه الكتاب.

الصورة 1: اول روبوت من صنع شركة ويستغهاوس، وقد عرض عام ١٩٣٩ وهو مكون من دوائر كهربائية.



الصورة 2 : اول روبوت صناعي مع حساسات وكمبيوتر للتحكم من اختراع فيكتور شينمان عام ١٩٧٤

الصورة 3 : صورة لروبوت على شكل انسان وتدعى صوفيا وهي من صنع Hanson Robotics

المصدر: موقع صوفيا على شبكة انستغرام realsophiarobot وقد عرضت الصورة في شهر نوفمبر عام ٢٠١٨

على صعيد آخر، تشهد الأسواق وصول مواد أولية جديدة ذات خصائص متقدمة: أخف وأقوى وذات قابلية أكبر لإعادة التدوير. احدى الأمثلة على هذه المواد هو الغرافين Graphene، اقوى مئتا مرة من الحديد، ارفع من شعرة الانسان وناقل فعّال للتيار الكهربائي والحرارة. لا يزال الغرافين باهظ الثمن ولكن ما ان تتمكن مراكز الأبحاث من إيجاد وسائل ناجعة لاستخراجه والتخفيف من كلفته، سيحدث نقلة نوعية في كل الصناعات وسيحدث تغييرا كبيرا في اقتصادات دول تعتمد على تعدين مواد أولوية أخرى ودول لديها الكثير من مخزون الغرافيت الذي يحتوي على الغرافين.

العالم الرقمي-Digital

الذكاء الاصطناعي هو حديث الساعة. هذه الخوارزميات التي تحلل وتتعلم من ملايين المعلومات وتطور ذكاءها لتصبح لديها قابلية الحكم واخذ القرار. نتفاعل كل يوم مع مئات التطبيقات، او ليست Siri في هاتف iPhone احدى تلك التطبيقات الذكية؟ هذه الخوارزميات تتعلم الأنماط-Pattern Recognition- من تلك المعلومات ما يخولها القيام باي عمل يغلب عليه التكرار ولا يحتاج للكثير من المهارات الإنسانية الناعمة او حتى أي عمل قد تم تدوين كل ابداعاته ودراسته بشكل رقمي حيث يمكن لهذه الخوارزميات ان تتعلم من كل تلك المعلومات. وإحدى الامثلة على ذلك هي عملية التشخيص الطبي. اذ ستستطيع الخوارزميات تحليل الفحوصات وصور الاشعة وملايين الحالات المشابهة السابقة والمخزنة بشكل رقمي لتشخيص المرض واقتراح العلاج. هذا التطور الكبير في ذكاء الماكينات وإمكانية استبدالها للكثير من العمل، ليس فقط جسديا بل عقليا، يطرح الكثير من الأسئلة والإشكاليات كما سنفصل لاحقا.

وهناك تكنولوجيا أخرى تدخل حياتنا اليومية وتربطنا مع كل ما يحيطنا بالإنترنت وهي ما يسمى انترنت الأشياء-Internet of Things، الجسر الواصل بين البشر وكل ما يدور في فضائهم السبراني. مليارات الحساسات وأجهزة الاستشعار سوف تربط عالمنا المادي بشبكات التواصل الرقمية. اجهزة صغيرة في المنزل والاواني المنزلية، الثياب، السيارات، شبكات النقل العام، شبكات نقل الطاقة، مستودعات نقل البضائع وغيرها الالاف من التطبيقات. ومن المتوقع ان يتخطى عدد هذه الاجهزة الترليون حساس في المستقبل القريب، أي أكثر من ١٢٥ حساس لكل انسان.

ليست أجهزة الاستشعار وحدها ما يخلق هذا التحول الرقمي الكبير، بل هي مرتبطة بتحولات أخرى على صعيد قواعد البيانات وتبادل المعلومات . ومن أبرزها ال بلوك شاين Blockchain، تكنولوجيا قاعدة بيانات موزعة-Distributed Ledger، تسمح لعدة حواسيب مرتبطة بشبكة رقمية آمنة من التأكد من صحة معاملة او معلومة ما قبل قبولها وحفظها مع البيانات الأخرى من ضمن هذه الشبكة. بحكم طبيعتها وتركيبتها، تسمح هذه التكنولوجيا لأناس ومؤسسات خاصة وحكومية من مختلف اصقاع الأرض بالتعامل مع بعضهم وانجاز المعاملات، تجارية وغيرها، دون الحاجة الى وسيط او هيئة مركزية او أي طرف ثالث. تخلق البلوك شاين حدا أدنى من الثقة بين المتعاملين وتسمح لهم بتبادل المعلومات، العقود والمعاملات التجارية.

أبرز وأشهر تطبيقات البلوك شاين هو العملة الرقمية البيتكوين. ولكن هذا تطبيق واحد من آلاف محتملة. فعلى سبيل المثال تعمل حكومات عديدة حول العالم لاستعمال البلوك شاين في

كل التسجيلات والوثائق الحكومية، كوثائق الميلاد والوفاة، وثائق ملكية المنازل والأراضي، الشهادات الجامعية، تسجيل الشركات، عمليات نتائج التصويت، الخ. تطبيقات البلوك شاين غير محدودة ويمكن ان تشمل أي معاملة او سجل يمكن حفظه بشكل رقمي، ويرجح المتفائلون بهذه التكنولوجيا ان يلامس حجم التغيير الذي ستدخله الى حياتنا الشخصية والعملية حجم تأثير الانترنت اليوم.

وعلى صعيد آخر، تشهد المنصات الخدماتية الرقمية Platforms تطورا كبيرا وتعتبر جزءا من اقتصاد جديد يعرف بمصطلح (GIG Economy) او اقتصاد عند الطلب واقتصاد المشاركة Sharing Economy. هذه التطبيقات المعتمدة على الهواتف النقالة تجمع بين المستخدمين من جهة ومالكي الأصول (السيارات، المنازل...) من جهة أخرى[15] لتخلق طرق انتاج واستهلاك جديدة. اذ تربط هذه المنصات طرفي العرض والطلب بتكلفة صغيرة تسمح للبائع والمستهلك بتقييم أداء بعضهما البعض خلال عملية تبادل السلع او الخدمات وتوجد أرضية صلبة للثقة بين المتعاملين. فيمكن لأي طالب خدمة او بضائع التعرف على تاريخ تعاملات المورّد مع مستهلكين آخرين قبل الدخول في العملية التجارية او استعمال الخدمة، والعكس صحيح، ولذا تعطي هذه التكنولوجيا الثقة لمالكي الأصول وتمكنهم من الاستفادة التجارية منها (استعمال السيارة الشخصية لنقل الركاب، تأجير جزء من منازلهم الخ.).

تطرح تكنولوجيا المنصات السؤال الكبير، ايهما اهم امتلاك الأصول او امتلاك المنصات؟ كتب Tom Godwin في موقع Tech Crunch في مارس ٢٠١٥: اوبر أكبر شركة سيارات اجرة في العالم لا تملك أي سيارة اجرة، الفيسبوك أكبر منصة إعلامية وإعلانية في العالم، لا تخلق أي مواد إعلامية. ال "أربى ان بي" Airbnb أكبر شركة خدمات فندقية ولا تملك فندقا واحدا، Alibaba أكبر تجار التجزئة ولا يملك متجرا واحدا.

تلعب هذه المنصات دور الوسيط بين البائع والمستهلك، وبالتالي يعتمد مدخولها على نسبة أرباح مرتبطة بنوعية المعاملة. وتتميز بأرباحها العالية اذ ان تكلفة تشغيلها اقل بكثير من أنواع أخرى من الاعمال، فعند مقارنة الشركات الصناعية العملاقة عام ١٩٩٠بكبرى شركات وادي السيليكون الامريكي الْيَوْمَ نجد نتائج مذهلة: بلغت القيمة السوقية لأكبر ثلاث شركات ديترويت الصناعية ال ٣٦ مليار دولار، ومدخولا سنويا حوالي ال ٢٥٠ مليار دولار، وكانت تؤمن حوالي المليون ومئتي ألف وظيفة عام ١٩٩٠. اما في عام ٢٠١٨ تخطت القيمة السوقية لشركة آبل وشركة الترليون دولار، ومدخول سنوي حوالي ال ٢٦٥

[15] بحسب موقع expanded ramblings، وصل عدد مستخدمي اوبر لمعدل ٧٥ مليون مستخدم و٣ ملايين سائق في منتصف عام ٢٠١٨. وقد وصل عدد مستخدمي منصة Airbnbال ١٥٠ مليون و٦٤٠ ألف شخص يؤجرون منازلهم او جزء منها منذ انطلاقتها عام ٢٠٠٨.

مليار دولار وهي توظّف ١٣٢ ألف موظف فقط (عشر عدد الوظائف المؤمنة في ديترويت عام ١٩٩٠، وبأضعاف المدخول السنوي). يشكل نمو وارباح هذه الشركات ومثيلاتها وجهة استقطاب المستثمرين والصناديق الاستثمارية وتستحصل على حصة الأسد من هذه الاستثمارات على حساب قطاعات أخرى أكثر توفيراً لفرص عمل، كالصناعة مثلا. ولذا فان نوعية وكمية فرص العمل التي يوفرها هذا الاقتصاد الجديد هي مدار بحث جدي وهو من أبرز التحديات التي ستواجه الحكومات وأسواق العمل، والتي سنفصلها لاحقا.

العالم البيولوجي

الاختراقات العلمية في المجال البيولوجي في السنوات الماضية تخطف الانفاس. يستطيع العلماء اليوم بكلفة متدنية من رسم تسلسل الجينات DNA وتغييرها وتفعيلها، كما تمكنوا من رسم التسلسل الجيني في بضع ساعات وتكلفة لا تتخطى الالف دولار مستفيدين من التطور الكبير في مجال الحواسيب والبرمجيات. هذا في حين وصلت تكلفة مشروع الجينوم البشري Human Genome Project، التي أعلن انتهاء العمل به عام ٢٠٠٣، ال ٢.٧ مليار دولار واستغرق تنفيذه أكثر من عشر سنوات. بدأ العمل الفعلي في هذا المشروع عام ١٩٩٠ وأعلن عن الانتهاء منه عام ٢٠٠٣. (www.genome.gov)

الكثير من الامراض التي تصيبنا، كأمراض القلب والشرايين والسرطان، سببها جيني، وعليه فان أي معرفة مسبقة للتركيب الجيني يسمح للأطباء من اتخاذ الاحتياطات المطلوبة عبر التشخيص المبكر قبل ظهور الحالات. هندسة الجينات وتغيير تركيباتها يمكن ان تؤدي الي منافع لا تحص.

هذا ويعمل علماء البيولوجية التقنية Biotech على دراسة دقيقة للدماغ والجهاز العصبي البشري-Neural Network ، محاولين إعادة انتاج كل التفاعلات الكهربية والكيميائية التي تسبب الاحاسيس والتفاعلات النفسية. وإذا تمكنوا من أي اختراق جدي في هذا المجال فستكون النتيجة واحدة: آلة تفهم الإحساس البشري. فهل سنستطيع حينها التغلب على الآلة في أي عملية مفاوضات تجارية، قانونية، او حتى سياسية؟!

أبرز نقاط التحوّل

نشر ال World Economic Forum عام ٢٠١٥ تقريرا[16] ملخِّصا ٢١ تغيّرا تكنولوجيا مستقبليا ذات تأثير كبير على المجتمع وسوف يمثلون، عند الوصول إليهم، نقاط تحوّل أساسية على مختلف الاصعدة. هذه النقاط الواحد والعشرون هي حصيلة استطلاع اجراه

[16] Deep Shift-Technology Tipping Points and Societal Impact, Survey Report. September 2015

الفورم وشمل ٨٠٠ مدير شركة وخبيرا في مجالي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. نجد النقاط ال ٢١ في الجدول ادناه ونحدد، كما ورد في التقرير، النسبة المئوية من المشاركين في الاستطلاع الذين توقعوا حصول التحول عند بلوغ عام ٢٠٢٥:

نقطة التحول	النسبة المئوية من الذين توقعوا حصول نقطة التحول في عام ٢.٢٥
١٠٪ من البشر يلبسون ثياب متصلة بالإنترنت	٪٩١.٢
يحصل ٩٠٪ من البشر على قدرة تخزين معلومات مجانية (او مدعوم بالإعلانات) وغير محدود	٪٩١.٠
ترليون حساس موصولون بالإنترنت	٪٨٩.٢
اول روبوت صيدلي في الولايات المتحدة	٪٨٦.٥
١٠٪ من النظارات الطبية موصولة بالإنترنت	٪٨٥.٥
٨٠٪ من البشر لهم وجود رقمي على الانترنت	٪٨٤.٤
تصنيع اول سيارة مطبوعة بتكنولوجيا ال 3D	٪٨٤.١
اول حكومة تستبدل احصاءاتها الدورية عن البشر بمعلومات المتواجدة عن الأشخاص عبر الانترنت	٪٨٢.٩
اول هاتف محمول مزروع داخل الانسان متوافر للبيع في الأسواق	٪٨١.٧
٥٪ من البضائع المستهلة مطبوعة بتكنولوجيا ال 3D	٪٨١.١

٩٠٪ من البشر يستعملون الهواتف الذكية	٨٠.٧٪
٩٠٪ من البشر متصلين بالإنترنت	٧٨.٨٪
١٠٪ من السيارات المصنعة في الولايات المتحدة هي سيارات من دون سائق	٧٨.٢٪
اول زراعة لكبد بشري مطبوع بتكنولوجيا ال 3D	٧٦.٤٪
تدقيق ٣٠٪ من حسابات الشركات باستعمال روبوتات الذكاء الاصطناعي	٧٥.٤٪
اول عملية تحصيل الضريبة عبر تكنولوجيا البلوك شاين	٧٣.١٪
الأدوات المنزلية تستهلك ٥٠٪ من مجموع استهلاك الانترنت المنزلي	٦٩.٩٪
يتخطى عدد السفرات والرحلات باستخدام تكنولوجيا المشاركة (مثل اوبر) عدد السفرات والرحلات بالسيارات الخاصة.	٦٧.٢٪
اول مدينة بأكثر من ٥٠،٠٠٠ مواطن من دون إشارات سير	٦٣.٧٪
١٠٪ من الناتج المحلي العالمي يستعمل البلوك شاين	٥٧.٩٪
تعيين اول روبوت ذات ذكاء اصطناعي بمنصب عضو مجلس إدارة شركة	٤٥.٢٪

تلخّص نقاط التحول هذه عمق وسرعة ونطاق التغيير القادم. هذا التغيير سيدخل الى حياتنا اليومية (ملابس وأدوات منزلية موصولة بالإنترنت، تنقلاتنا) والصحية (كبد طبيعي مطبوع بتكنولوجيا الطباعة ثلاثية الابعاد)، طريقة إدارة اعمالنا (روبوتات محامين وأعضاء مجالس إدارة)، أساليب الحكم والسياسة (الإحصاءات الحكومية، الأنظمة الضريبية، عمليات التصويت واستطلاعات الرأي). ودون أدنى شك سيفرض هذا التحوّل السريع والشامل واقعا جديدا ويحمل معه الكثير من الإيجابيات ومن التحديات. ما هي هذه الإيجابيات وكيف يمكن ان نواجه هذه التحديات؟ هذا ما سنفصله في الفصل القادم ونتعمق أكثر في الاقتصاد والإنتاجية وفي الاعمال وسوق العمل. كما نعرّج على تأثير هذه التحولات الكبرى في السياسة وأساليب الحكم والمجتمع.

وقع وتأثير الثورة الصناعية الرابعة في الاقتصاد

التكنولوجيا هي مجرد أداة لتشجيع وحثّ الطلاب على العمل كمجموعة ولكن يبقى المدرس هو العامل الأساسي في النجاح- بيل غيتس

إذا يشمل وقع اي تطور تكنولوجي كل مجالات حياتنا: الاقتصاد، السياسة، الاعمال، والثقافة، ويؤثّر بالفرد والمجتمعات. للثورة الصناعية الرابعة امكانية ان تزيد من قوة الأقوياء وضعف الضعفاء. ستقوي أصحاب النفوذ ورؤوس الأموال وستعطي الشركات اليد العليا على الحكومات وأصحاب القرار، كما ستمنح الحكومات أفضلية جديدة على الشعوب. وانا اكتب هذه السطور تخطّت القيمة السوقية لشركة آبل Apple الترليون دولار، لتصبح اول شركة تتخطى هذا الحاجز[17]، وتتبعها امازون بأيام قليلة بتخطي نفس الحاجز. يذكر ان الناتج المحلي الاندونيسي، الاقتصاد السادس عشر على مستوى العالم وعضو مجموعة العشرون هو ١.١ ترليون دولار[18] أي ان آبل وأمازون، كبرى شركات المصنعة لمنتجات وخدمات الثورة الصناعية الرابعة بالإضافة الى غوغل، مرشحة في المستقبل القريب ان تصبح اقتصاديا أكبر من اندونيسيا- موطن ٢٦٠ مليون انسان. هذا وتوظف آبل حوالي ١٣٠ ألف موظف حول العالم فقط[19]، وهي كانت معرّضة للإفلاس مطلع القرن الحالي.

ومن هذا الواقع الجديد الصارخ نناقش بالتفاصيل عمق تأثير الثورة الصناعية الرابعة في نمو الاقتصاد او تقلصه، أنواع فرص العمل وتوافرها، التغييرات في المداخيل وتوزيع الثروات، النماذج الجديدة في عالم الاعمال، المجتمع والانسان. ونتوسع بالنقاش عن كيفية تعامل الحكومات مع هذا التغيير الجذري وسبل حماية عملية صناعة القرارات عبر تحصين الديموقراطية، حماية الحرية الفردية، حقوق الانسان، الملكية الفكرية وخصوصية الفرد وصوغ سياسات اقتصادية تراعي عدالة توزيع الثروات والمداخيل، ليس فقط للحفاظ على الطبقة المتوسطة، العامود الفقري لأي اقتصاد ومجتمع صحيين وسليمين، ودعمها، بل للإفادة من هذه التكنولوجيا الجديدة لانتشال المزيد من الناس من تحت خط الفقر[20]، تحسين مستوى معيشتهم والتقليل من الآفات الاجتماعية للحدود الدنيا. هذه السياسات والقوانين يجب تحديثها لكي تتماشى مع هذا التطور الكبير بهدف حماية وخدمة أبناء هذا الجيل والأجيال

---

[17] في سبتمبر أيلول عام ٢٠١٨

[18] موقع النك الدولي، فبراير عام ٢٠١٩

[19] موقع https://www.statista.com في فبراير ٢٠١٩

[20] يعرّف الكاتب السويدي الراحل هانس روزليغ في كتابه *Factfulness* الذي نشر عام ٢٠١٨ الخط الأدنى من الفقر هم البشر الذي يعيشون بدولار واحد يوميا ويقدر عددهم بحوالي المليار انسان

القادمة. في هذه المرحلة الانتقالية التي تعيشها البشرية والتي تتخللها تحديات غير مسبوقة، المطلوب أكثر من أي وقت مضى عمل جماعي مشترك لتوزيع مكتسبات هذه الثورة الصناعية الرابعة بشكل عادل، متخطين الجشع الفردي وطمع وتسلط بعض عملاقة الانترنت والتكنولوجيا الجدد، لكي ننجح ببناء مستقبل باهر لأجيال عدة. فهل ينجح ال Homo Sapiens بهذا التحدي، كما نجحوا بالتحديات السابقة لعشرات آلاف السنين، ام نحن امام احتمالية الانقراض على ايدي الآلات الذكية كما حذّرنا عالم الفيزياء الشهير الراحل ستيفن هوكينغ؟

النمو الاقتصادي

في الدول الديموقراطية يتغير رؤساء وحكومات بسبب ضعف المؤشرات الاقتصادية. من أكثر ما يؤرق صانعي القرار والسياسات هو مؤشرَي النمو الاقتصادي والبطالة، وهما مرتبطين ومتلاصقين الى حد كبير. المزيد من النمو الاقتصادي يخلق المزيد من فرص العمل، وفرص عمل مقرونة بإنتاجية اقتصادية عالية تؤدي الى النمو الاقتصادي.

تقيس الدول حجم اقتصادها عبر قياس الناتج المحلي الاجمالي Gross Domestic GDP-Product وهو مجموع ما ينتجه اقتصاد هذه الدول خلال سنة مالية واحدة، او بمعادلة آخر هو مجموع استهلاك المنازل والعائلات، الاستثمارات، مصروفات الحكومية وصافي الصادرات والواردات. حجم الناتج المحلي ونموه او تقلصه لا يزال المؤشر الابرز على نجاح سياسات حكومية ما او فشلها، وعلى مكانة دولة ما بين باقي الدول[21]، رغم عدم خلوّه من شوائب عدة. وقد برزت في السنوات الأخيرة عدة مؤشرات لتعويض نواقص مؤشر الناتج المحلي الاجمالي ومنها مؤشر سعادة الشعوب-Happiness Index-WER[22] ومؤشر المساواة في المداخيل والثروات-GINI coefficient (سنفصله لاحقا).

يتأثر الناتج المحلي، نموا او تقلصا، بعدة عوامل علمية ونفسية ويتغيّر بتغيّر الظروف السياسية، التكوين الديموغرافي والتطور او التراجع التكنولوجي وتأثيره بالإنتاجية. ما هي أبرز هذه العوامل وما هو دور الثورة الصناعية الرابعة في هذا النمو؟

-الاستقرار السياسي والمؤسسات السياسية:

يعتبر الاستقرار السياسي أساسيا لنمو اقتصاد الدول وأي خلل في هذا الاستقرار، ان بالحروب المباشرة او الغير مباشرة، او بالحروب الباردة كالحروب التجارية والعقوبات الاقتصادية، يؤثر سلبا في هذا النمو. كما ان تطور المؤسسات السياسية وعراقتها، وتوازن

[21] مجموعة السبع تضم أكبر ٧ دول من حيث الناتج المحلي الإجمالي، ومجموعة العشرين تضم أكبر ٢٠ اقتصاد في العالم
[22] تتصدر فلندا مؤشر السعادة تليها النروج والدنمارك كدول الأكثر سعادة.

القوى فيما بينها يمكنها من مكافحة الفساد، عمليات الاحتكار وسوء استغلال السلطة، وعليه فان لعراقة ومتانة هذه المؤسسات السياسية أهمية قصوة بثبات النمو والازدهار الاقتصادي وتطور الأمم والمجتمعات، حتى لو تخللت الدورات الاقتصادية بعض سنوات الركود. التوسع في دراسة هذا العامل هو خارج نطاق بحثنا.

-ارتفاع او انخفاض الإنتاجية الفردية والعامة:

من أبرز المساهمين في ارتفاع او انخفاض نسب النمو الاقتصادي هي الإنتاجية بشقّيها، الإنتاجية الفردية والإنتاجية العامة-Total Factor Productivity. وعادة ما اقترنت الثورات الصناعية السابقة بارتفاع كبير في الإنتاجية العامة وساهمت بنمو اقتصاد الدول وتفوّقها. وخلافا لسابقاتها، من الملفت ان السنوات الأولى للثورة الصناعية الرابعة شهدت تراجعا بمعدلات إنتاجية العمال وارتفاعات بطيئة في الإنتاجية العامة كما يبين الرسم البياني ٧. وقد اختلف أساتذة الاقتصاد في تحليل هذه الظاهرة، وخاصة مع الارتفاع الملحوظ في مستوى التعليم بين الافراد والتقدم التكنولوجي للثورة الصناعية الرابعة التي تسمح للعمل بذكاء أكثر ومجهود جسدي اقل، ما يمكن القوى العاملة الاستمرار في العمل لسنّ متقدم، وبالتالي من المفترض ان تساهم هذه التكنولوجيا بزيادة إنتاجية العمال.

هذه المفارقة وهذا التناقض بين ما يجب ان تكون عليه معدلات الإنتاجية نظريا ومعدلاتها الفعلية هو محل اهتمام الكثير من أساتذة ومحللي الاقتصاد وهو ما يعرف بال Productivity Paradox. واختلف الاقتصاديون على مقاربتين: فمنهم من يرى ان التأثير التكنولوجي بالإنتاجية قد بلغ اعلى مستوياته، وهو غير قادر بعد الآن على زيادة هذه الإنتاجية، ومنهم من يرى ان الثورة الرابعة ستطلق العنان لطفرة كبيرة في الإنتاجية ما ان يستطيع الاقتصاد بمختلف لاعبيه استيعاب هذه التكنولوجيا واعتمادها بشكل اوسع في سبل الانتاج. وهم يرجحون ان أحد أسباب انخفاض معدلات الانتاجية هو حسابي فقط ويعود الى عدم قدرة الإحصاءات والمعادلات الاقتصادية التقليدية على احتساب الفائدة الاقتصادية الفعلية للبضائع والخدمات التي تنتجها الثورة الصناعية الرابعة، رغم عظمة هذه الفائدة وتأثيرها الكبير بارتفاع الإنتاجية. على سبيل المثال، كيف تُحتسب فعالية منصات الخدمات عبر الانترنت وهي منصات مجانية للمستهلك؟ وهل من مشكّك بفعالية خدمات هذه المنصات في تسهيل اعمالنا اليومية وبالتالي زيادة إنتاجيتنا بشكل تلقائي؟ ويصرّ هؤلاء اننا على أبواب انفجار كبير بمعدلات الإنتاجية سيؤدي الى التسارع في النمو الاقتصادي العالمي وان هذه السنوات السابقة ليست الا هدوء ما قبل العاصفة، ويرجعون ذلك لثلاث اسباب رئيسية:

اول هذه الأسباب هو ان تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة تشكل منصة لتقديم بضائع وخدمات لا زالت بعيدة عن متناول أكثر من ملياري انسان (معظمهم في دول جنوب شرق آسيا وافريقيا)، ووصل هؤلاء بالعالم عبر تكنولوجيا الثورة الصناعية الثالثة والرابعة سيؤدي الى زيادة كبيرة في إنتاجية الاقتصاد العالمي.

ثانيا، تمنح تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة الفرصة لمكافحة والتخلص من بعض المؤثرات السلبية التي تعاني منها اقتصادات الدول وبالتالي تساعد هذه الاقتصادات على النمو. على سبيل المثال، تعزز تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة الابتكارات العلمية في مجال الطاقة النظيفة والمتجددة وتزيد من جدواها الاقتصادية، والتي كانت حتى الماضي القريب تعتمد على الدعم الحكومي وبالتالي تشكل عبء على اقتصاد الدول. التطور الحاصل في هذه التكنولوجيا يقدم فرص استثمارية لكثير من الدول وصناديق الاستثمار العالمية التي، من جهة تخلق فرص عمل جديدة، وبالتالي نمو اقتصادي، ومن جهة أخرى تساهم في مكافحة الاحتباس الحراري وتجنب الدول الكثير من الخسائر، البشرية والمادية نتيجة عوامل التغيير المناخي كالعواصف والجفاف وغيرها.

ثالثا، وكما أسلفنا، فان سرعة التقدم التكنولوجي في الثورة الصناعية الرابعة هائلة ولذا، فان الكثير من القطاعات الحكومية والشركات الخاصة وهيئات المجتمع المدني لم تتأقلم مع سرعة هذه المتغيرات. ولكن الكثير منها بدأ بتحضير الخطط والمشاريع للإفادة من هذا التطور، وعليه سنشهد في المدى القريب ارتفاع أكبر بإنتاجية هذه القطاعات كافة. من أبرز الأمثلة هي الهدف الطموح التي وضعته امارة دبي بدولة الامارات العربية المتحدة لتحويل مدينة دبي الى مدينة ذكية في عام ٢٠٢١ مستندة الى تكنولوجيا البلوك شاين وانترنت الأشياء.

رابعا فان العديد من التقارير دلّت على ان تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ستخلق نمو كبير في الاقتصاد العالمي وتزيد حجم هذا الاقتصاد ب ١٦ ترليون دولار في عام ٢٠٣٠[23] مع التشديد ان جمهورية الصين الشعبية ستكون أكبر الرابحين من هذه التكنولوجيا. وسوف نفصل لاحقا مدى رهان الصين على تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة وخاصة الذكاء الاصطناعي للعب دور أكبر في الاقتصاد العالمي ولعب دور جيوسياسي أكبر من البوابة التكنولوجية.

[23] موقع شركة pwc للدراسات، فبراير ٢٠١٩:
https://www.pwc.com/gx/en/issues/data-and-analytics/publications/artificial-intelligence-study.html

-ديموغرافية كزيادة متوسط الاعمار وارتفاع معدلات الشيخوخة

صحيح ان زيادة عدد السكان تعني زيادة الطلب على البضائع والخدمات أي زيادة الاستهلاك وبالتالي نمو الاقتصاد، ولكن يقترن هذا الارتفاع بازدياد متوسط الاعمار وارتفاع نسبة الشيخوخة والذين لم يعودا حصرا على الدول الغربية، بل تشهد دولا أخرى في اميركا الجنوبية وآسيا ارتفاعات مشابهة. يمثل هذان العاملان تحديا كبيرا لنمو اقتصادات الدول، لان نسبة القوى العاملة تتقلص بالتزامن مع ارتفاع اعدد المسنين المحتاجين للرعاية الصحية والمالية، ما يزيد الضغط المعيشي على هذه القوى العاملة التي ستخف قوتها الشرائية تلقائيا، ما يؤدي بدوره الى انخفاض استهلاك المنازل والعائلات من جهة (أحد اهم مكونات الناتج المحلي الإجمالي)، والى تقليص هامش المبادرة الفردية لهذه القوى فتلجأ قدر الإمكان الى الادّخار بدل الاستثمار في تطوير اعمال وشركات جديدة من جهة أخرى وبالتالي انخفاض معدلات الابتكار. وتشكل تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة فرصة للكثير من الدول لحل هذه المشكلات البنيوية وبالتالي إعادة اقتصاداتها لمعدلات نمو متوسطة ومرتفعة. وأبرز هذه الدول هي اليابان التي أطلقت رؤية المجتمع الخامس- Society 5.0 والتي سنفصّلها في فصل لاحق من هذا الكتاب.

معدلات نمو الاقتصاد العالمي في السنوات الأخيرة:

شهد نمو الاقتصاد العالمي تراجعات كبيرة على أثر الازمة الاقتصادية العالمية عام ٢٠٠٨، ووصلت نسبة النمو العالمي الى ال ٣.٥٪ فقط بعد ان كانت ٥٪ قبل الازمة. (معدل نمو٥٪ يعني ان حجم الاقتصاد العالمي يتضاعف كل ١٤-١٥ سنة). كما يرشح بعض الاقتصاديون ان يتدنى معدل النمو الى ٢٪ فقط، او بمعنى آخر سيلزم الاقتصاد العالمي حوالي ال٣٦ سنة لمضاعفة حجمه.

فرص العمل

النقاش حول تأثير التكنولوجيا عامة والأتمتة-Automation خاصة على توفّر ونوعية فرص العمل ليس وليد القرن الواحد والعشرين. فقد حذر عالم الاقتصاد John Maynard Keynes[24]، ومؤلف كتاب The General Theory of Employment, Interest Money and– عام ١٩٣١ من بطالة التكنولوجيا، متحدثا عن "*اكتشافات سبل جديدة وغير مسبوقة في الاقتصاد تتم بوتيرة أسرع من استطاعة الاقتصاد على إيجاد فرص عمل بديلة*" . اثبتت الأيام انه كان على خطأ، فقد اوجدت التكنولوجيا ولا تزال أنواع جديدة من العمل، كالمبرمجين، فنيي الالكترونيات، بائعي ومروجي التكنولوجيا، وغيرها من اعمال لم تتواجد قبل الثورة الصناعية الثالثة. ولكن ماذا لو صحت نظرية كينز اليوم، وخاصة مع سرعة وسهولة انتشار وعمق تأثير تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة؟

قبل الوقوع في خطأ الاستنتاج السريع لنستعرض مجددا الاثرين المتنافسين للتكنولوجيا في الاقتصاد والعمل. أولا ومما لا شك فيه ان التكنولوجيا تعطي الأفضلية لرأس المال على حساب العمل، عبر امكانية استبدال العمال بالماكينات. هذه الماكينات اليوم ليست ميكانيكية او كهربائية فقط، بل أيضا برمجيات وروبوتات ذات ذكاء اصطناعي، وخوارزميات تخولّها التعلّم من خبرات عمال لسنوات طويلة وتطوير قدراتها الذاتية لتستبدل هؤلاء العمال. إذا نحن امام نوع جديد من الماكينات: ماكينات تتعلم من العمال لتستبدلهم، ماكينات لا تستبدل الجسم والعضلات فقط بل أيضا تستبدل العقول والذكاء البشري.

لكن على الضفة الأخرى، تخلق التكنولوجيا عمليات طلب لبضائع وخدمات جديدة، ما يولد قطاعات اعمال غير مسبوقة وبالتالي مزيدا من فرص العمل الجديدة. وأبرز الامثلة على هذا الأثر التكنولوجي هو تكنولوجيا الهواتف الذكية والتي اوجدت تطبيقات اثّرت سلبا على بعض أنواع العمل كسائقي سيارات الأجرة من جهة، ولكن في المقابل اوجدت صناعة وتجارة وتوزيع هذه الهواتف ملايين فرص العمل الجديدة. ومن أبرز الأمثلة على هذه الوظائف هي اعمال مبرمجي تطبيقات الهواتف الذكية المحمولة والذي رجحت بعض التقارير ان حجم الاقتصاد التي تخلقه تطبيقات آبل بحوالي ١٠٠ مليار دولار وهو رقم تخطى بأقل من عشر سنوات حجم اقتصاد صناعة الأفلام الامريكية المتواجدة منذ عقود.

إذا من المؤكد ان التكنولوجيا والأتمتة سوف تستبدل الكثير من العمال بالماكينات ولكنها ستوجد اعمال جديدة. ويشير تقرير المنتدى الاقتصادي العالمي- World Economic Forum عن مستقبل العمل ٢٠١٨، Future of Jobs 2018، ان تكنولوجيا الثورة

[24] ما زالت نظرياته الاقتصادية احدى أبرز المراجع التي يستند اليها اقتصاديو وواضعو السياسات الاقتصادية اليوم

الصناعية الرابعة سوف تمتلك إمكانية القيام ب ٥٠٪ من المهن بحلول العام ٢٠٢٥. واذ اكدّ التقرير ان هذه التكنولوجيا، كسابقاتها، ستخلق فرص عمل جديدة لتعويض ما يتم استبداله، شدّد ان هذا المسار الطويل ما دونه عقبات وصعوبات لإعادة صقل وتحسين مواهب العمال ويتطلب تعاون مشترك بين القطاع الخاص والعام.

وعلى ضفتي هذا النقاش يقف المتفائلون بمستقبل الانسان مع التقدم التكنولوجي للثورة الصناعية الرابعة والمتشائمون به. اذ يختلف الطرفان على قدرة الاقتصاد العالمي الحالي على مجاراة التطور التكنولوجي السريع والعميق للثورة الصناعية الرابعة، وعلى إمكانية تطوير مهارات ملايين العمال-Upskilling- او حتى إعادة صقلها-Reskilling- لتستطيع الإبحار في سوق العمل الجديد. تختزن عملية تطوير وإعادة صقل المهارات عقبات جمة ويلزمها تعاون مشترك بين الحكومات، عالم الاعمال المجتمع والافراد لنجاحها. ولكن قبل الخوض بدور هؤلاء اللاعبين، لنستطلع ما يكشفه تاريخ الثورات الصناعية السابقة.

التاريخ يقف بصف المعسكر المتفائل. اذ تقول الإحصاءات ان في مطلع القرن التاسع عشر (قبل الثورة الصناعية الثانية) امّن القطاع الزراعي ٩٠٪ من فرص العمل وانخفضت هذه النسبة الى ال ٣٨٪ عام ١٩٠٠ ووصلت اليوم الى ٢٪ فقط. كما ان ٢٤٪ من اليد العاملة الامريكية عملت في المصانع في عام ١٩٥٠ وانخفض هذا الرقم الى ٩٪ فقط اليوم. هذا الهبوط الحاد والسريع نسبيا حدث بشكل سهل ودون أي آثار اجتماعية سلبية كبيرة او أي بطالة مزمنة، اذ استطاعت اقتصادات تلك الأزمنة باستبدال هذه الوظائف بوظائف اخرى.

مستندين على هذه الأرقام لتدعيم نظريتهم، يراهن المتفائلون على ذكاء الانسان، براعته في الابتكار وقدرته على التكيّف مع أي واقع وظروف جديدة، خلافا لغيره من المخلوقات. على سبيل المثال استطاع الانسان من الإفادة بشكل كبير وواسع من تكنولوجيا المحركات البخارية، خلال الثورة الصناعية الأولى، في حين لم تتمكن الاحصنة من مجاراتها، فتقلّص دورها في عمليات التنقل ونقل البضائع والحروب، مما أدى الى انكماش اعدادها بشكل دراماتيكي. لا نفشي سرا ان قلنا ان معدل ذكاء الانسان هو اضعاف مضاعفة من ذكاء الاحصنة. كما يراهن هؤلاء المتفائلون على غريزة البقاء عند الانسان وميله التدميري لأي شيء ممكن ان يهدد وجوده وبقاؤه، وتاريخ البشر مليء بالأمثلة على ذلك. فقد تمكن الانسان الاول من القضاء على الحيوانات الضخمة-megafauna، التي شكلت لفترات طويلة تهديدا لوجوده، عبر ابتكاره وسائل جديدة لقتلها، وانتقل من أدنى هرم السلسلة الغذائية الطبيعية Food chain ليتربع على عرشها. وعليه لن يسمح الانسان للتكنولوجيا ان تفوقه قوة وتسبّب في انقراضه، انطلاقا من ادراكه العميق والتاريخي بان البقاء للأقوى The survival of the fittest. ويرى هؤلاء ان الروبوتات وآلات الذكاء الاصطناعي ستشكل

مع الانسان فريق عمل متكافل وليس متنافس وان تاريخ البشرية سيزدهر بوجود هذا التعاون.

وعلى الضفة الأخرى يقف المتشائمون، ومن أبرزهم عالم الفيزياء الراحل ستيفن هوكينغ الذي نبّه الى ان *تطور ماكينات الذكاء الاصطناعي أسرع من التطور البيولوجي للإنسان ما قد يؤدي الى تفوق ذكاء هذه الماكينات الاصطناعي على الذكاء الإنساني* وبالتالي تغلّبها على جنسنا البشري، على الرغم من اعترافه بالأهمية العظمى لهذه التكنولوجيا.

ومن أبرز النقاط التي يستند اليها المعسكر المتشائم هي ان الثورات الصناعية السابقة استبدلت القوة الجسمانية عند الانسان بماكينات، الثورة الصناعية الرابعة ستستبدل الدماغ البشري بآلة. وأظهرت دراسة لمعهد ماكينزي للدراسات ان لتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة امكانية استبدال ٥٠٪ من الوظائف بالماكينات والبرمجيات وستكون هذه هي المرة الأولى في التاريخ التي سيخف فيها الطلب على العمال. وتكشف دراسة في جامعة اوكسفورد ان 0.5% فقط من اليد العاملة الامريكية تعمل في مجالات عمل جديدة، لم تكن موجودة في بداية الالفية الثالثة، وهي نسبة متدنية جدا إذا ما قورنت بأرقام العام ١٩٨٠ (في بدايات الثورة الصناعية الثالثة) حين عمل 8% من القوى العاملة الامريكية في وظائف جديدة، و4.5% عام ١٩٩٠. وتتساءل البروفيسورة لورا تايسون، المستشارة السابقة للرئيس كلينتون: "*ماذا لو هذه المرة لن نحتاج الى العمالة البشرية لإنتاج بضائع وخدمات العصر القادم؟*"

وللوقوف على تفاصيل الوظائف المرجح استبدالها بالروبوتات الذكية، قام باحثان من جامعة اوكسفورد، *كارل بنيديكت فراي* ومايكل *اوسبورن* بدراسة شملت سبعمئة ووظيفتين وصنّفا الوظائف الأكثر والاقل عرضة للاستبدال بالتكنولوجيا، كما يبين الجدولان ادناه.

(0 هي احتمالية عدم الاستبدال، 1 هي الاحتمال الأعلى).

الوظيفة	احتمالية الاستبدال
المسوقين عبر الهاتف-Telemarketers	0.99
كاتبي الجداول الضريبية-Tax preparers	0.99
موظفي تخمين حوادث السير والتأمين- Insurance Appraisers, Auto Damage	0.98
حكام المباريات الرياضية	0.98
سكريتاريا القانون-Legal Secretary	0.98
مضيفي ومضيفات المقاهي والمطاعم	0.97

وسطاء العقارات	0.97
عمال المزارع	0.97
سكريتاريا الإدارة-Secretaries and Administrative Assistant	0.96
ساعي البريد	0.94

الوظيفة	احتمالية الاستبدال
موظفي الخدمات الاجتماعية والعلاج النفسي	0.0031
الرقص الاستعراضي	0.0040
الأطباء والجراحون	0.0042
أخصائي القوة البدنية	0.0043
مدراء الموارد البشرية	0.0055
محللي أنظمة الكمبيوتر	0.0065
علماء الآثار والانثروبولوجيا	0.0077
مهندسين بحريين	0.100
مديري المبيعات	0.0130
الرؤساء التنفيذيين	0.0150

تظهر هذا الدراسة جليا ان الاعمال التي يكتنفها التكرار او يغلب فيها المجهود الجسماني على متطلبات المهارات الناعمة -soft skills- هي الأكثر عرضة للاستبدال بالآلات، دون ان يعني ذلك ان الاعمال الأخرى بمأمن من الذكاء الاصطناعي. قد دعَونا القارئ في مقدمة هذا الكتاب للتفكير ان كان كاتب هذه السطور بشر او آلة. لم يكن هذا السؤال من وحي أفلام الخيال العلمي الهوليودية، بل انكم، ودون ان تدرون، تقرؤون يوميا تقارير رياضية، اقتصادية وسياسية من اعداد برنامج Heliograph الصحفي. ولذا نجد ان حتى أصعب المهن، أي الكتابة، ليست بمنأى من هذا التطور السريع والعميق، وعليه، فان توقع مناحي فرص العمل المستقبلية مهمة صعبة جدا مع هذه الديناميكية التي تحكم الأسواق والاقتصادات العالمية في ظلّ هذا التطور التكنولوجي السريع.

الرواتب وتوزيع المداخيل والثروات

تشهد العديد من دول العالم منذ ما بعد الازمة الاقتصادية عام ٢٠٠٨ ظاهرة عدم ارتفاع الأجور (الرسم البياني ٥) رغم التحسن الملحوظ في ارتفاع المعروض من الوظائف وانخفاض معدلات البطالة. ولكن في نفس الوقت تابعت تعويضات المدراء التنفيذيين بالزيادة ليتخطى معدل التعويض السنوي للمدراء التنفيذيين للشركات ال 500 الاكبر في الولايات المتحدة ال 11 مليون دولار في ال 2012 للمدير التنفيذي، من 8 مليون دولار عام 2007(سنة واحدة قبل الازمة)، و3 ملايين دولار عام 1996. وبحسب تقرير مجلة Fortune الصادر في أكتوبر 2015، فإن 1٪ من البشر اصحاب الثروات الاعلى، يملكون 50٪ من ثروات العالم!

ويؤكد مؤشر جيني- GINI Coefficient، وهو مؤشر وضعه عالم الاجتماع والإحصاء الإيطاليCorrado GINI لقياس المساواة في الدخل وامتلاك الثروات- Income and Wealth Inequality[25]، ارتفاع هذه الهوة (الرسم البياني ٦).

ويُرجع المحللون هذا التفاوت بالمداخيل وعدم ارتفاع الرواتب الفعلية الى قدرة التكنولوجيا على استبدال هذا الكمّ الكبير والمتنوع من العمل، وخلق انواع اقتصاد جديد، كاقتصاد عند الطلب واقتصاد المشاركة، مما قلّص قوة العمال التفاوضية واعطى الأفضلية لرأس المال وأصحاب ومدراء الاعمال اليد الاعلى في الاقتصاد.

اتحاد عمال من نوع آخر؟

إذا ستغيّر الثورة الصناعية الرابعة الصراع القديم الجديد بين رأس المال من جهة والعمل والعمال من جهة أخرى. رؤوس اموال كبرى الشركات (آبل، أمازون، غوغل وغيرها) لم يعد محصورا برأس المال الملموس كالأراضي، الماكينات، الخ. بل هو بمعظمه رأس مال غير ملموس، اذ تتمركز القيمة المالية لهذه الشركات في براءات اختراعاتها، في برمجياتها وفي المعلومات الشخصية التي تخزّنها عن المستهلكين. دور العمال في تشغيل هذا النوع من رأس المال يتقلص وتتقلص معه قدرتهم التفاوضية (تخطت قيمة شركة آبل السوقية الترليون دولار في أيلول ٢٠١٨ وهي توظف حوالي ال ١٣٠ ألف عاملا)، ما يعطي افضلية واضحة لرأس المال. ولكن هؤلاء العمال هم البشر المستهلكون، او بمعنى آخر هم اصحاب المعلومات التي يستعملها عمالقة التكنولوجيا اليوم في برمجياتهم لخلق وتسويق بضائع وخدمات وبالتالي تعزيز عملياتهم التجارية وزيادة أرباحهم. المعلومات هي النفط الجديد في

[25] قيمة صفر تعني عدالة تامة، وقيمة واحد تعني لاعدالة مطلقة. ارتفاع في مؤشر جيني يعني ارتفاع معدلات اللاعدالة في توزيع المداخيل والثروات.

الثورة الصناعية الرابعة. امتلاك المعلومات ثورة. المعلومات هي بضائع يمكن بيعها وتأجيرها وهي ركيزة معظم العمليات التجارية المستقبلية. خلقت الثورة الصناعية الرابعة داخل كل انسان "وحدة معلومات". مع كل عملية اعجاب، مشاركة او تعليق على منصات التواصل نشارك معلومة عن رأينا بالأحداث، المقالات والاخبار. مع كل عملية شراء عبر الانترنت نشارك معلومة إضافية عن ذوقنا ونمطنا الاستهلاكي. مع كل استعمال لخاصية ال GPS نشارك معلومة عن تحركاتنا اليومية. إذا يتحول العمال من مشاركة رأس المال في انتاج البضائع الى "انتاج" المعلومات[26]. المعادلة بسيطة: من غير معلومات عن المستهلكين لا برمجيات، أي لا بضائع وخدمات تكنولوجية، أي لا أرباح. فهل يمكن ان نشهد اتحادات ونقابات "منتجي المعلومات" كبديل محتمل عن اتحادات العمال التقليدية؟ وهل يمكن لهذه الأنواع الجديدة من "العمال" وهذا النوع من الإنتاج (الاساسي والضروري لاستمرار رأس المال بحصد الأرباح في ظل تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة) ان يمنح العمال قوة تفاوضية جديدة تعوضهم عما خسروه وتساعدهم بفرض شروطهم في الاقتصاد الجديد؟

فلسفة ونظريات اقتصادية جديدة

اننا إذا امام واقع اقتصادي مستجد يلزمه فلسفة ونظريات اقتصادية عصرية تحدد دور جديد للعمال، لرأس المال وللدولة. نظريات اقتصادية تضع الانسان بأعلى سلم الأولويات، تحمي العمال حتى لو لم تستطع حماية فرصة العمل. النظام الرأسمالي الذي نعرفه يترنح، كما توقع له ماركس *ان يأكل نفسه (كتاب داس كابيتل، كارل ماركس)*. احدى نظريات ماركس بانتقاده للنظام الرأسمالي، ان الشركات ستتنافس فيما بينها لخلق تكنولوجيا تساعدهم بخفض رواتب العمال والتخفيف من دورهم التفاوضي (*كتاب داس كابيتل، كارل ماركس)*. ولكن لم يوفق ماركس عند انتقاصه من دور الدولة في معالجة النظام الرأسمالي، اذ كان من المؤمنين ان الدولة ليست الا أداة بيد البرجوازيين ضد المجتمع المدني، وان السبيل الوحيد لكسر هيمنة النظام الرأسمالي هو عبر ثورة مسلحة تقوم بها البلوريتاريا (نقد فلسفة الحق لهيغل عام ١٨٤٣). وفي نجاح الكثير من الدول الأوروبية، وخاصة الإسكندنافية، عقب الحرب العالمية الثانية، في فرض توازن مع النظام الرأسمالي الحر دون الغائه، عبر خلق أنظمة اشتراكية ديموقراطية تسمح بحرية التملك والتجارة والمنافسة من جهة، ودور كبير لدولة مركزية قوية تفرض أنظمة ضريبية تصاعدية وتستعمل مردوداتها لخلق شبكة امان اجتماعي وفي استثمارات لتطوير الانسان، من جهة أخرى. كما كرّست دورا ضالعا للدولة للتدخل في ضبط الأسعار وحماية المستهلكين من التلاعب وجشع التجار، وسن القوانين لحماية البيئة والمجتمع من سلبيات النظام الرأسمالي الحر. هذا الدور المحوري للدولة في

[26] كمية المعلومات التي ينتجها البشر يوميا على الانترنت تخطت ال ٢.٥كوانتيليون بايت

إبقاء الاقتصاد في الوسط، غير متطرف لا يمينا ولا يسارا، ساهم بإنقاذ النظام الرأسمالي من التهام نفسه في تلك الدول.

وقد بدأت فعلاً احدى تلك الدول الإسكندنافية، فنلندا، عام ٢٠١٧ لمدة عامين بتجربة هندسة اجتماعية تعرف ب "المدخول الأساسي الموحد Universal Basic Income"، وهو يقوم على دفع الدولة مبلغا شهريا ثابتا لألفي انسان عاطل عن العمل ودراسة كيفية تأثير هذا النظام الجديد في تفاعل هؤلاء المستهلكين وغير المنتجين مع محيطهم وتبلور وتغيّر سلوكهم ودورهم في مجتمعهم. نجاح هذه التجربة ممكن ان يكرّسها كأحد أعمدة النظام الاقتصادي الجديد مقترنة مع دور أكبر وحديث للدولة لخلق التوازن المنشود بين رأس المال و "المستهلكين الجدد" عبر سن قوانين ضريبية جديدة وعادلة تخولها من تحصيل ضريبة أكبر من رأس المال واستعمال هذه الاموال في تقوية وتحصين شبكات الأمان الاجتماعي، الاستثمار في مناهج التعليم، الصحة، والبنى التحتية الأساسية.

نظام ضريبي جديد

تظهر ارقام منظمة التعاون الاقتصادي والانماء OECD، ان النسبة الأكبر من عوائد الدول الأعضاء هي من ضريبتي الدخل الفردي ومساهمات الأمان الاجتماعي، أي هي ضرائب مجنية من العمل مع مساهمة متواضعة من ضرائب الشركات، ٩٪ فقط (الرسم البياني ٧). ومع احتمالية تفوق رأس المال على الشركات وانخفاض فرص العمل لا بد من إعادة النظر في المردودات الضريبية للدول و التفكير بقوانين ضريبية خلّاقة لتحصيل مردود اكبر من رأس المال و الصناديق الاستثمارية، كفرض مبالغ ثابتة تدفعها شركات التكنولوجيا للمواطنين مقابل استعمالها للمعلومات التي ينتجونها، كفرض ضريبة على شركات التكنولوجيا التي تعمل في تطوير أنظمة الباصات من غير سائق لتمويل مشاريع النقل العام المجانية[27]، إعادة تفعيل ضريبة الكربون على الشركات لتمويل مشاريع الطاقة النظيفة ،رفع ضريبة القيمة المضافة على خدمات و بضائع تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة التي تشتريها الشركات بهدف استبدال العمال، وغيرها. هذا ويجب ان يتزامن هذا التحديث مع اصلاح القوانين الحالية لسدّ كل الثغرات القانونية التي تسمح بعمليات التهرب الضريبي القانوني Tax Avoidance الذي كلّف الحكومات حوالي ال ٦٠٠ مليار دولار خسائر بحسب دراسة لصندوق النقد الدولي عام ٢٠١٦[28].

يتطلب سدّ هذه الثغرات تعاون مشترك لتوحيد القوانين الضريبية بما يتعلق بالشركات المتعددة الجنسيات ولخلق قاعدة بيانات موحدة وموثوقة عن مداخيل وأرباحها عبر العالم.

---

[27] مدينة في ليتوانيا

[28] IMF Crivelli et al. 2015; 2016

وللمفارقة ان تكنولوجيا البلوك شاين يمكن ان تكون العمود الفقري لقاعدة البيانات تلك. اغلاق هذه الثغرات وتحصيل هذه المبالغ الهائلة الضائعة هو ضرورة حتمية لمواجهة الآثار السلبية للثورة الصناعية الرابعة، عبر تخفيف الضغط عن دافعي الضرائب من العمال واستعمال هذه الأموال الضائعة للاستثمار في مناهج التعليم وعمليات إعادة صقل المهارات، مشاريع البنى التحتية الأساسية وفي تقوية وتحصين شبكات الأمان الاجتماعي.

إعادة صقل المواهب

إذا وكما أسلفنا سابقا، أحد اهم ركائز نجاحنا في الاستفادة القصوة من تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة لزيادة انتاجيتنا وتنمية اقتصاداتنا وتحسين ظروف عيشنا تكمن في مدى نجاحنا في إعادة صقل وتطوير مهارات عمالنا الحاليين وقدراتهم المعرفية، وتنمية عمالنا المستقبليين وحسن توجيههم للقيام بأعمال المستقبل. وتقع المسؤولية بشكل مشترك على الدولة، الاعمال، العمال وأولياء الأمور.

اذ على الحكومات الاستثمار أكثر في مدارس ومناهج ال STEM- Science Technology Engineering Mathematics. والشروع في برامج تطوير مواهب الأساتذة. كما يجب تطوير قوانين العمل بحيث تفرض على الشركات وضع برامج إعادة صقل مواهب موظفيها ليتماشوا مع التطور الحاصل. كما يمكن للدولة تحفيز الشركات عبر دعم هذه البرامج، ان عبر تمويل مباشر، او عبر اقتطاع تكلفة هذه البرامج من ضرائب التي تدفعها الشركات. ويمكن للحكومات أيضا دعم العمال ماديا خلال الفترة الانتقالية الضرورية لإعادة صقل مواهبهم وتحسينها عبر الالتحاق بمعاهد وجامعات والتزامهم ببرامج التدريب. كما على ارباب الاعمال إدراك ان الاستثمارات في موظفيهم تحسن أصول الشركة على المدى المتوسط والبعيد، حتى لو خفّت ارباحهم او زادت ديونهم قليلا الآن. والمسؤولية الكبرى تقع على العمال أنفسهم لتطوير مهاراتهم والتطلع نحو المستقبل. كما يجب على أولياء الأمور إدراك ان المهن التقليدية (طب، صيدلة، محاماة، الخ.) ليست بالضرورة مهن المستقبل. وكما اوردنا سابقا، فان المهن الأكثر امانا هي المهن التي تستوجب الكثير من المهارات الناعمة-Soft Skills- ومن هذا المنطلق يجب علينا تطوير هذا المهارات في أنفسنا وفي اجيالنا القادمة لتحصينهم وتمكينهم من الثبات لمواجهة أي عواصف مستقبلية. وتظهر الأرقام (الرسم ٨) ان ٦٥٪ من الأطفال اليوم سيعملون في مهن مستقبلية غير موجودة حاليا. هل فات الأوان؟ طبعا لا، ولكن علينا التنبه، الاطلاع المستمر والوعي لمصلحة أبنائنا واجيالنا اللاحقة.

عالم الاعمال

اين عملاق آلات التصوير كوداك؟ اين هما عملاقي الهواتف المتحركة اريكسون ونوكيا؟ كيف استطاع عمالقة الانترنت امازون، الفابت (الشركة الام لغوغل)، فايسبوك وتويتر وعمالقة الهواتف الذكية، آبل الامريكية، سامسونغ الكورية وهواوي الصينية من السيطرة بهذه السرعة القياسية على الحصة السوقية؟ كيف لقيمتهم السوقية Market Capitalization ان تتخطى بسنوات قليلة، وبفارق كبير، عملاق السيارات General Motors صاحبة نيِّف ومئة عشرة عاما من العمر، او شركات نفطية كبرى مثل ايكزون موبيل (الرسم ٩)؟ هل القيمة المالية لقواعد المعلومات تخطت قيمة آبار ومخزونات النفط والغاز؟ هل أصبح البايت- Byte[29] اهم من الذرة Atom؟ هل فعلا المعلومات هي نفطنا الجديد؟

لتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة الأثر الكبير في الشركات (الرسم ١٠)، طريقة ادارتها، حجمها الاقتصادي، ثقلها السياسي، وأثرها على نظامها البيئي Ecosystem. ركيزتي ادارة شركات المستقبل هو دعمها الابتكار Innovation مع ما يرافقه من احتمالات الفشل، وتبنّيها التحول الرقمي Digital Transformation كاستراتيجية المستقبل.

التغيّر الجذري حاصل على طرفي العرض والطلب. فطريقة تصنيع المنتجات وتقديم الخدمات، كما أسلفنا سابقا، هي في تطور دائم. اذ تسمح تكنولوجيا الحساسات وانترنت الأشياء من التواصل بفعالية أكبر مع آلات التصنيع وتحليل هذه المعلومات والإفادة منها لإطالة عمرها في الخدمة- Asset Lifecycle وتقليص فاتورة صيانتاها عبر توقع حصول الأعطال قبل وقوعها من جهة، وزيادة فعاليتها الاجمالية Overall Equipment Effectiveness من جهة أخرى. كما تستبدل تكنولوجيا الهواتف المتحركة والحواسيب اللوحية الاعمال الورقية وبالتالي تساهم بالتخفيف من احتماليات الأخطاء البشرية وايصال المعلومات المناسبة للشخص المناسب في أي وقت وأي مكان. كل هذا يساهم بشكل تلقائي بتحسين إنتاجية وربحية هذه الشركات.

هذا ولا تتوقف حاجة هذه الشركات على معلومات عمليات التصنيع، بل تسعى بنفس الوقت وبنفس القدر من الأهمية للحصول على معلومات عن المستهلكين وتوظيف هذه المعلومات في تصميم منتجاتها وتحسين خدماتها.

هذا وبتنا نستهلك البضائع والخدمات بطرق جديدة، ترتفع معها توقعاتنا ليصبح ارضاؤنا أصعب. نعبر عن رضانا او عدمه عن منتج او خدمة ما بطرق جديدة. يمكن للعالم ان يسمع

[29] البايتByte هو وحدة قياس المعلومات، كالغرام للوزن او الليتر للحجم.

او يقرأ حبنا او كرهنا لهذا المنتج او تلك الخدمة عبر مواقع التواصل الاجتماعي، مواقع التقييم [30]والمنتديات. لم تعد المسافات الجغرافية عقبة لشراء المنتجات. تسوقنا عبر الانترنت[31] بازدياد يوميا. نحن أيضا، مجتمع المستهلكين، بتنا نحتاج أكثر للمعلومات لنقارن بين الخدمات والبضائع المعروضة، نوعيتها وأسعارها، لنأخذ قرارانا قبل الشراء.

إذا الكل يحتاج للمعلومات، المنتج والمستهلك والكل يعيش في قلب هذا التحول الرقمي المهول. وعليه لن تستطيع الشركات، مهما كان حجمها، من البقاء والازدهار ما لم تعانق هذا التحول وتعتمد الابتكار ركيزة اساسية لنموها. هذا الابتكار لا يتوقف عند حدود الإنتاج بل يجب ابتكار نماذج اعمال حديثة-Business Models ، اتفاقيات شراكة متطورة، وطرق جديدة للوصول الى أكبر شريحة من المستهلكين. الطرق التقليدية والعيش في الماضي لن يساهما في أي نمو، بل يتعين على مدراء الشركات التفكير خارج الصندوق للخروج من عنق الزجاجة.

هذا وبحسب دراسة ال WEF فان اجمالي استثمارات القطاع الخاص على تكنولوجيا التحول الرقمي- Digital Transformation- تخطى ال ١.٢ ترليون دولار عام ٢٠١٧ ولكن ٥٪ فقط من المدراء التنفيذيين أبدوا رضاهم عن النتائج. ولكن لماذا هذه النتائج المخيبة؟ يمكن اختصار الإجابة من زاويتين:

- ليست كل الاعمال متشابهة وبالتالي لا توجد استراتيجية تحول رقمي وحيدة تصلح لكل أنواع وقطاعات الاعمال. على المدراء التنفيذين، القيمين على استراتيجيات التحول الرقمي، إدراك ما تحتاجه أعمالهم. كما ان هذا التحول لا يمكن ان يكون تكنولوجي بحت، اذ ان أي تغيير وتطوير يبدأ من العنصر البشري، لذا فان التحول الرقمي يجب ان يصبح ثقافة معتمدة من اعلى الهرم الى ادناه. كما على مدراء الموارد البشرية مواكبة هذه التطور ووضع استراتيجيات توظيف، تدريب وتطوير تتناسب مع عقليات القوى العاملة الجديدة وتوقعاتها.
- يركز بعض مدراء الاعمال على تحصيل نتائج سريعة من عمليات التحول الرقمي، غافلين ان استثماراتهم في هذه التكنولوجيا هي استثمارات في المستقبل المتوسط والبعيد. كما ان الكثيرين يركزون على المستقبل المتوسط والبعيد غافلين عما تحتاجه أعمالهم اليوم وفي المستقبل القريب للاستمرار والتطور.

---

[30] عدد زوار موقع TripAdvisor تخطى ال٤٥٠ مليون زائر جديد في عام ٢٠١٨

[31] ٨٧٪ بالمئة من المتسوقين عبر الانترنت يقرأون ردود الناس عن منتج او خدمة ما قبل شرائها بحسب موقع business.com

وتظهر دراسة قام بها منتدى الاقتصاد العالمي WEF (الرسم البياني ١١) مردود الاستثمارات في تكنولوجيا التحول الرقمي على المردود المالي بالموظف الواحد في أبرز ٤ مجالات تكنولوجية: الروبوتات، تكنولوجيا الهواتف المتحركة والحواسيب اللوحية، انترنت الأشياء، والتكنولوجيا الادراكية كخوارزميات الذكاء الاصطناعي.

هذا ومن المتوقع ان يرتفع حجم استثمارات الشركات في تكنولوجيا التحول الرقمي الى تريليوني دولار بحلول عام ٢٠٢٢، وذلك بحسب دراسة[32] لمنظمة المعلومات الدولية- International Data Corporation IDC- يبتغي رؤساء ومدراء الاعمال من خلال هذه الاستثمارات زيادة الإنتاجية وتحسين تفاعل الزبائن مع خدماتهم.

[32] Worldwide Semiannual Digital Transformation Spending Guide July 2018

وقع وثيرات الثورة الصناعية الرابعة في المجتمع

يجب أن تسود الروح البشرية على التكنولوجيا - البيرت انشتاين

الجانب السلبي

لا يمكن للمرء الا ان يلاحظ ان تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة تساهم بشكل كبير في خلق مجتمعات أكثر انقساما وتفتتا. فالأخبار الكاذبة التي تملأ مواقع التواصل الاجتماعي تحرك الغرائز وتزيد الكراهية. الهوس الكبير بالإنترنت والهواتف المتحركة وانشغال الافراد بها يضغط على تكوين الاسر، المحادثات، العلاقات والأنشطة الاجتماعية. الكثير من الاعمال الجديدة تتطلب احتكاكا اقل مع زملاء في العمل ما يزيد من وحدة المرء. التقلص المحتمل في فرص العمل وتفوق رأس المال على العمل يزيد من اللاعدالة في توزيع الأجور، ويمكن ان يؤدي الي ازدياد الفقير فقرا. الفقر يولد أزمات اجتماعية ويمكن ان يزيد من معدلات الجريمة. البطالة الطويلة الأمد تؤدي الى اليأس، واليأس يمكن ان يصل بحامله الى المخدرات او الانتحار. استبدال معظم الاعمال اليدوية والجسمانية بروبوتات او بالأعمال المكتبية، يمكن ان يؤدي الى ارتفاع السمنة والامراض المرتبطة بها. الاخبار السلبية التي تصل من كل حد وصوب تزيد من الضغط النفسي. (الخبر الجيد والايجابي ليس بخبر، وعليه تميل معظم الوسائل الإعلامية الى الاخبار الدراماتيكية التي تزيد نسب مشاركة الاخبار عبر وصائل التواصل الاجتماعي).

لا نقصد من خلال هذا الطرح رسم صورة سوداوية، بل نهدف الى تسليط الضوء على هذه المشاكل المحتملة لحمل المجتمع، الحكومات والافراد للتنبه لضرورة اخذ الإجراءات لمكافحات هذه الآفات. كما لا يمكن اختصار هذه المواضيع الشائكة ببضعة أسطر، وليس الهدف من هذا الكتاب ان يجد حلول لهذه المشاكل الاجتماعية. بل على اهل الاختصاص اخذ زمام المبادرة وتطوير الدراسات والابحاث العلمية اللازمة والخروج بالتوصيات المناسبة.

النصف الممتلئ من الكوب: التجربة اليابانية

ولكن على الجانب المضيء تسمح تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة بحلّ العديد من المشاكل التي تعتري مجتمع ما. وقد اعتمدت دولة متطورة عدة رؤى، خططا ومناهج للاستفادة المجتمعية من هذه التكنولوجيا. ومن أبرز هذه الأمثلة هو المثل الياباني. اذ أطلقت اليابان مشروعها "مجتمع Society 5.0-5.0" بهدف خلق مجتمع فائق الذكاء- Super

Smart Society. هو المجتمع البشري الخامس كما يطلق عليه اليابانيون، بعد مجتمع الانسان الصياد المتجوّل الاول، المجتمع الزراعي الثاني، المجتمع الصناعي الثالث، المجتمع المعلوماتي الرابع. يعيش هذا المجتمع في عالميين متوازيين: العالم المادي المحسوس والفضاء السبراني. تهدف اليابان من خلال هذه الرؤية الاستفادة من تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة لعلاج مشكلات اجتماعية تقضّ اساسات الإمبراطورية ومن المفترض ان تساعد الانسان الياباني للعيش في ظل هذا المجتمع الخامس برفاهية واستدامة أكبر. وتركّز اليابان على تطوير مجالات اساسية:

الصحة: المجتمع الياباني، كما في العديد من الدول الأخرى، هو مجتمع متقدم في السن مما يرفع من تكلفة فاتورتهم الطبية متزامنة مع تقلص اعداد العمال، أي دافعي الضرائب، وبالتالي مداخيل الحكومة. تهدف اليابان للاستفادة من تكنولوجيا انترنت الأشياءIoT و تكنولوجيا قواعد البيانات الضخمة، Big Data، والتطور الحاصل في مجال التكنولوجيا البيولوجية Biotech، لجمع وتحليل المعلومات الطبية عن مواطنيها بفعالية أكبر. هذا وستمكّنها هذه التكنولوجيا من مراقبة صحة المواطنين وهم في منازلهم. كما تهدف لاستعمال الروبوت الممرض في دور العناية بالمتقدمين بالسن. تشكّل هذه التكنولوجيا فرصة كبيرة للتشخيص المبكر عن بعد واخذ الاحتياطات اللازمة التي من شأنها تحسن صحة المواطن الياباني وتخفيف الفاتورة الصحية للحكومة اليابانية.

المواصلات والبنى التحتية: تخطط اليابان لاستعمال تكنولوجيا الطائرات من دون طيار والسيارات والشاحنات من دون سائق لتعويض النقص الكبير في اعداد السائقين. من جهة أخرى، ادى نقص اليد العاملة في اليابان الى تقلص قدرتها على تطوير شبكات المواصلات والبنى التحتية، وعليه تهدف لاستخدام أوسع للحساسات الذكية والروبوتات لمراقبة الطرق، الجسور والانفاق لإطالة عمرها وزيادة فعاليتها، وإعادة وصل المناطق البعيدة ببعضها عبر شبكة مواصلات ذكية.

المعاملات المالية: لا تزال الشريحة الأكبر من المجتمع الياباني تلجأ للطرق التقليدية لدفع فواتيرهم وتنفيذ معاملتهم المالية، ما يزيد الضغط على المصارف ومعظم المؤسسات المالية. عبر استعمال تكنولوجيا البلوك شاين والعملات الرقمية، تهدف اليابان لتطوير أساليب المعاملات المالية والتخفيف من الدفع النقدي.

السؤال الأخلاقي

تطرح تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة الكثير من الأسئلة الاخلاقية الملّحة التي تتصل بحياتنا اليومية وعلاقاتنا البشرية، ان من حيث العائلة الصغيرة داخل البيت الواحد، او العائلة البشرية الكبيرة الساكنة هذه الأرض. التغيير الكبير التي تفرضه تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة بات يمسّ ما كنا نعتبره، حتى الامس القريب، من مسلماتنا الأخلاقية وبعض الأحيان الدينية. صحيح ان كل الإشكاليات التي تحدثنا عنها سابقا عن فرص العمل، خصوصية المعلومات الشخصية والعدالة الاجتماعية والاقتصادية تحمل بعدا أخلاقيا، ولكنه لا يمس بجوهر وأصل حياة الانسان. الأمثلة التي سنطرحها فيما يلي هي مدار نقاش عالمي وعلى اعلى المستويات والإجابة الكافية الوافية عليها ليست سهلة المنال:

- الأكيد ان تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة سوف تساعدنا في حل الكثير من المشاكل البيولوجية وسوف تسهم في التوصل لعلاج امراض قد عجزت البشرية منذ الازل على علاجها، ان عبر تطور ماكينات التشخيص، الروبوت الطبيب، او التطور في الهندسة الجينية. ولكن هل سنكتفي فقط بعلاج هذه المشاكل ام اننا سنقبل ب "أولاد حسب الطلب". هل سنقرأ كتالوجات ونضع مواصفات الجنين الذي نريده؟ لون بشرته، عينيه، طوله، خصائصه ومميزاته؟ من سيتحمل مسؤولية تشخيص خاطئ من طبيب روبوت؟ ماذا لو مات المريض خلال عملية جراحية يقوم بها روبوت، من هو المسؤول؟

- اما وقد دخلت الروبوتات عالم الجيش وقوى الامن، وباتت تشارك بالأعمال العسكرية، ما هي الا فترة وجيزة لنجد أنفسنا مضطرين للإجابة عن سؤال: هل نترك للروبوت الذكي القرار بإطلاق النار على انسان من لحم ودم وانهاء حياته، حتى لو كان من جنود الاعداء؟ هل يمكن لآلة ذكية ان تقود جيوشا ويصبح لديها الحق بإطلاق القنابل الذرية وقتل الآلاف؟

- هل يعود للسيارات من دون سائق ان تختار انقاذ حياة مستخدمها ولو على حساب حياة المشاة (الرسم ١٢)؟

- الكثير من المواد الأولية المطلوبة لإنتاج مليارات الأجهزة والحساسات موجودة في دول لا تزال ترزح تحت خط الفقر. وقد استُهلكت هذه الدول الفقيرة ومواردها على مدى العقود الفائتة من قبل كبرى الشركات وشكّلت مواردها الطبيعية أساسا لتطور الدول الكبرى وتفوقها، دون ان تستطيع بدورها الهروب من الفقر. وبحسب الأرقام التي

وردت في كتاب Factfulness[33]، كان لا يزال أكثر بقليل من مليار انسان يعيشون بمدخول اقل من دولارين يوميا (يمشون ساعات حافيي الاقدام لتعبئة الماء) وأكثر من ثلاث مليارات لا يتعدى مدخولهم اليومي الثماني دولارات (يستطيعون فقط شراء دراجة هوائية كوسيلة نقل) حتى أواخر عام ٢٠١٧. الأغلبية الكاسحة من هذه الدول الفقيرة هي دول افريقية، آسيوية وأمريكية جنوبية حيث تتمركز اغلب تلك المواد الأولية، وتعمل عائلات بأكملها، من ضمنهم أولاد، في تلك المناجم. هل ستشهد الثورة الصناعية الرابعة صحوة ضمير انساني؟ هل يرافق هذا التطور التكنولوجي والعلمي الكبير أي تطور فكري وأخلاقي عند بني البشر؟ هل ستأخذ مبادرات دولية وتوضع قوانين صارمة لمكافحة العبودية الحديثة؟

[33] للكاتب هانز روسلينغ ٢٠١٨

وقع وتأثيرات الثورة الصناعية الرابعة في الحكم والسياسة

اصبحت السلطة سهلة المنال ولكن ممارستها والاحتفاظ بها بات أصعب - موازيس نييم

رافقت الثورات الصناعية السابقة متغيرات سياسية محلية وجيوسياسية عالمية انبثق عنها في كل مرة أنظمة سياسية ونظام عالمي جدد. فالثورة الصناعية الأولى افرزت إمبراطوريات أوروبية استعمرت معظم الكرة الأرضية، من آسيا شرقا، الى اميركا الشمالية والجنوبية، مرورا بأفريقيا. كما شهدت تلك الحقبة ولادة النظام الديموقراطي الليبرالي بالشكل الذي نعرفه اليوم، بحيث بدأت أصوات المطالبين بالمساواة الاقتصادية والاجتماعية، بحق التصويت والمشاركة في صنع القرار والتعبير عن الرأي، مساواة المرأة والرجل بالحقوق، ومكافحة العبودية. كل هذه التطورات ما كانت لتحصل في مجتمع زراعي بحت كانت الاقطاعية ركنه الأساسي وكانت قلة قليلة تتحكم باقتصاده وسياسته.

افرزت الثورة الصناعية الثانية صراع جديدا وكبيرا على المواد الخام وبسط النفوذ على مصادرها. كما اوجدت أنظمة اقتصادية ولّدت ازمات اقتصادية متعاقبة أبرزها الازمة الاقتصادية عام ١٩٢٠التي استغلّ المتعصّبون قوميا تأثيراتها السلبية على المجتمعات للوصول الى السلطة في العديد من الدول الاوروبية، ما خلق نظاما عالميا متناحرا. هذه العوامل وغيرها أدت الى حربين عالميتين متتاليتين في اقل من نصف قرن تغير بنتيجتهما النظام العالمي السائد حينها وانهت سيطرة الإمبراطورية البريطانية على العالم لتخرج منها قوتين منتصرتين، الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد السوفياتي، اللتين ما لبثتا ان دخلتا في صراع أيديولوجي سياسي واقتصادي وفي سباق تسلح وتفوق تكنولوجي، ومشاريع امبريالية توسعية أدت الى عشرات الحروب بالوكالة على مدى عقود.

وفي ظلّ هذا الصراع نجحت الولايات المتحدة بالتفوق التكنولوجي وبدأت بإنتاج الثورة الصناعية الثالثة، الانترنت والكمبيوتر، ولتنتهي هذه الحقبة بسقوط الاتحاد السوفياتي وتربع الولايات المتحدة الأمريكية كإمبراطوريه وحيدة على عرش العالم مكرّسة تجربة الرأسمالية الحرة والليبرالية الديموقراطية كالنظامين السياسي والاقتصادي الأنجع.

ولن تختلف الثورة الصناعية الرابعة عن اخواتها، اذ يشهد العالم اليوم ولادة حرب باردة جديدة بين الولايات المتحدة والصين. فالسباق نحو التفوق في مجالات الذكاء الاصطناعي[34]، تكنولوجيا الاتصالات، الحوسبة الكمومية- Quantum Computing والحرب السبرانية في اوجها، صراع أطلق عليه مصطلح الحرب التكنو-جيوسياسية.

الصراع التكنو-جيوسياسي

لم تعد تكفي السيطرة على الأرض والممرات البحرية والتفوق بالجو لهيمنة إمبراطورية ما على العالم وتجارته وموارده. فالصراع على التفوق في تكنولوجيا الانترنت، الاتصالات والذكاء الاصطناعي بات يأخذ ابعادا كبيرة[35]. هذا ما يدركه المارد الصيني جيدا، فبالتزامن مع إطلاق مشروعها التوسعي الناعم، ***مشروع حزام واحد وطريق واحدة***[36] حدد الرئيس الصيني *شي شين ينغ* عام ٢٠١٦ رؤية بلاده وأهدافها في المجال التكنولوجي وأطلق خطة عمل بهدف وصول الصين للاكتفاء الذاتي التكنولوجي كأحد اهم اهداف الأمن القومي الصيني. ولذلك رصدت الحكومة الصينية ميزانيات بمليارات الدولارات في مجالات البحث والتطوير[37] واستطاع العلماء الصينيون عام ٢٠١٨ بالتفوق على علماء الغرب بعدد النشرات العلمية. هذا وحدّدت الحكومة الصينية هدفا اساسيا بإنتاج ٧٥٪ من الرقاقات الالكترونية[38] محليّا وخصصت مبلغ ١٥٠ مليار دولار لدعم هذا الخطة. ولتحقيق هذا الهدف اتجهت شركات صينية كبرى لشراء مصنعي الرقاقات الامريكية، واظهرت دراسة[39] لمجموعة روديوم في عام ٢٠١٨، ان الشركات الصينية قد اجرت ٢٧ محاولة شراء لشركات رقاقات الكترونية أمريكية بين عامي ٢٠١٣ و٢٠١٦، تم ايقاف معظم هذه الصفقات من قبل الحكومة الامريكية على خلفية الامن القومي الأمريكي. كما رصدت الحكومة الصينية مبالغ كبرى لبناء طريق الحرير الرقمي، أي وصل دول الحزام والطريق بشبكة اتصالات متطورة من الالياف البصرية، شبكات خليوية، محطات ربط أقمار اصطناعية ومراكز المعلومات-Data Centres. بالمقابل منعت دول غربية كبرى، منها الولايات المتحدة الامريكية واستراليا، شركات الاتصالات الصينية، Huawei و ZTEمن

---

[34] قال رئيس مجلس إدارة غوغل السابق أريك شمت عام ٢٠١٧ ان قوة الصين ستعادل قوة الولايات المتحدة في مجال الذكاء الاصطناعي في العام ٢٠٢٠، وستتخطاها بحلول العام ٢٠٢٥، وستفرض هيمنة كاملة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي عام ٢٠٣٠.

[35] World War Web كان عنوان مجلة ال Foreign Affairs الامريكية التي تبحث بشؤون السياسات الخارجية و الحروب.

[36] مشروع One Belt One Road هو مشروع توسعي صيني لإعادة احياء الطريق البري (طريق الحرير) وخلق طرق بحرية جديدة للتجارة بين الشرق والغرب وذلك عبر مشاريع استثمارية ضخمة بمليارات الدولارات لتطوير مرافئ، مطارات، طرق وقطارات في الدول التي تشكل للصين أهدافا استراتيجية

[37] تشكل الاستثمارات الصينية وحدها حوالي ال ٢٠٪ من اجمالي استثمارات البحث العلمي والتطوير العالمي.

[38] الرقاقات الالكترونية هي المكون الأساسي لأي حاسوب، الة اتصال، روبوت او أي نظام رقمي

[39] China Investment Monitor 2016

المشاركة في بناء شبكات الاتصالات الخلوية الجيل الخامس[40]، وذلك أيضا لهواجس واعتبارات تمسّ الامن القومي لهذه الدول.

هذا وقد اضافت الولايات المتحدة الامريكية مجال الحرب السبرانية أي حرب القرصنة عبر الانترنت بشكل رسمي كمجال حرب خامس، بعد البحر، الأرض، الجو والفضاء. الجيوش الالكترونية[41] تعادل بأهميتها قوافل الدبابات وحاملات الطائرات. القرصنة الالكترونية ممكن ان تغيّر مسار الحروب عبر اختراق أنظمة الرادارات والاتصالات. كما يمكنها ان تؤثر على نتائج انتخابات وتغيّر مسارات سياسية بشكل دراماتيكي. فبحسب التحقيقات الأولية، تبيّن ان قراصنة الكترونيين يعملون لصالح الحكومة الروسية استطاعوا قرصنة خادم البريد الالكتروني للحزب الديموقراطي والحصول على رسائل بريدية لهيلاري كلينتون وتسريبها لموقع ويكي ليكس لنشرها قبيل الانتخابات الرئاسية الامريكية، التي بالفعل أتت بنتائج معاكسة تماما لكل استطلاعات الرأي التي رجحت فوز كلينتون بسهولة.

وبإمكان هؤلاء القراصنة ان يلحقوا الضرر بالمدنيين بشكل مباشر عبر اختراق أنظمة تحكم تدير قطاعات حيوية حساسة كشبكات نقل وتوزيع الكهرباء والمياه، المستشفيات، القطارات وغيرها. وسوف تزيد أهمية مكافحة القرصنة الالكترونية بدخول الانترنت أكثر الى حياتنا مع تقدم تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة. فمنازلنا، سياراتنا، ثيابنا، ادواتنا المنزلية جميعها ستوصل بالإنترنت.

الديموقراطية

الكلام عن الروبوتات والوظائف يملئ وسائل الاعلام كما هي الاخبار عن ازدياد أمواج الهجرة. الوظيفة ليست فقط مصدر لقمة العيش، بل هي أسلوب حياة وهوية. العمل يمنح الفرد استقلالية، ويصون له حقوق أساسية كحق التصويت وحرية التعبير. الخوف من خسارة الوظيفة يزيد من ضبابية مستقبل المواطن ومستقبل أولاده. هذا الخوف على المستقبل والهوية والتمسك بالمكتسبات، مدعوما بحملات الاستقطاب على وسائل التواصل الاجتماعي، يشكلان أكبر الدعامات لعودة الشعوبية السياسية والتعصب القومي بأشكاله المتعددة. انتخابات واستفتاءات تأتي بنتائج غير متوقعة، بعض منها يؤثر على مستقبل دول وقارات بأكملها، مثل بريكزيت Brexit-خروج المملكة المتحدة من السوق الأوروبية المشتركة، والذي ليس الا نتيجة تحالف خفي بين اقصى اليمين الذي يرفض ابقاء سوق العمل البريطاني مفتوحا امام اليد العمالة الأوروبية، وبين اقصى اليسار الذي يرفض هيمنة رؤوس الأموال الضخمة للشركات المتعددة الجنسية، وأبرزها الأوروبية، على الاقتصاد

[40] يتميز الجيل الخامس 5G بالسرعة الفائقة ويلعب دور محوري في كل تطبيقات تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة
[41] تشكل مجموعات ضغط وبروباغندا ويعرف عناصرها بال Trollsو ال Bots بالإضافة الى جيوش القراصنة المحرفين

البريطاني ومن خلفه التأثير بالقرارات السياسية البريطانية. إذا هو تحالف مصالح، أساسه حماية فرص العمل والاقتصاد المحليين، ولم يكن ليحصل على قوة الدفع تلك لو لم يختلج شعور مؤيدي الخروج بالخوف والقلق من المستقبل. يأخذ معظم الناخبين قراراتهم بالاستناد الى شعورهم بصوابيّة سياسة ما وليس بالاستناد الى ادراكهم العقلي لكل المعطيات العلمية لتلك السياسية. نفس مضامين الشعارات لاقت صدى عند الكثير من الناخبين الأمريكيين وأوصلت دونالد ترامب، المنادي بالانعزالية، الى البيت الأبيض عام ٢٠١٦[42]، ورئيس يميني متطرف في البرازيل، ثالث أكبر ديموقراطية في العالم، وإيطاليا والمجر وغيرها من الدول. هذا ولا زلنا في بداية الطريق اذ ان استبدال الوظائف الشامل لم يحصل بعد في أي من القطاعات. من المرجح ان يخسر أكثر من مليوني سائق شاحنة في الولايات المتحدة الامريكية وظائفهم لصالح تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي خلال العقد القادم، بالإضافة الى العديد من الوظائف المعرضة للاستبدال كما فصلنا سابقا.

يتزامن هذا الضغط الاقتصادي على القوى العاملة مع سرعة انتشار الاخبار على مواقع الانترنت وشبكات التواصل الاجتماعي، منها الصحيح وكثيرة هي الاخبار المفبركة[43]. في الوقت الذي تشكل منصات تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة فسحة حرية للتعبير عن الرأي، التواصل بشكل مباشر دون الحاجة لرقيب، تشكيل مجموعات ضغط، إطلاق الحملات للتأثير بالرأي العام، وفي بعض الأحيان القيام بثورات[44]، يمكن ان تشكل تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة أداة قمع بيد بعض الأنظمة السياسية عبر عمليات مراقبة دقيقة للمواطنين ورصد آرائهم وتحركاتهم اليومية[45]. وتفرض بعض الحكومات الرقابة الشديدة على محتوى هذه المنصات، منع بعضها، اغلاق البعض الآخر او حتى خلق عالم انترنت مواز للإنترنت العالمي، كما يحصل في الصين، فيما بات يعرف بسور الصين الرقمي العظيم-Great Firewall . هذا ولم تكتف الصين بخلق انترنت مواز بل أطلقت مشروع مراقبة سلوك مواطنيها الاجتماعي باستخدام الانترنت وتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة وخلق ما يعرف ب "النتيجة الاجتماعية للفرد" Social Score، شبيه بمؤشر المديونية Credit Score التي تستعمله البنوك لتقرر منح قرض ما او عدمه.

---

[42] تذكر احدى دراسات جامعة اوكسفورد ان هيلاري كلينتون كانت لتفوز بولايات ميشيغان، ويسكنسن، وبنسيلفينيا، لو ان اعتماد المصانع في هذا الولايات على الروبوتات كان بنسبة ٢٪ اقل مما كان عليه عام ٢٠١٦

[43] تشكل عملية التأكد من صحة الخبر قبل نشره من أكبر تحديات وسائل الاعلام اليوم التي يؤدي التنافس فيما بينها لنشر السبق الصحفي الى الوقوع بأخطاء جسيمة. وتساهم وسائل التواصل الاجتماعي الجديدة وما تشكله من وسائل اعلام جديدة في ازدياد شراسة هذه المنافسة.

[44] في الربيع العربي الذي اندلع في تونس بداية عام ٢٠١١ خير دليل (بغض النظر عن نتائجه السياسية، فنحن لسنا بصدد تحليل الربيع العربي في هذا الكتاب ولكن لا يختلف اثنان على أهمية دور شبكات التواصل الاجتماعي وتكنولوجيا الهواتف الذكية في تقليب الراي العام وتحريك المظاهرات).

[45] كشف ادوارد سنودن عام ٢٠١٣ ان وكالة الامن القومي الامريكية اطلعت على المعلومات الشخصية لملاين البشر حول العالم عبر الانترنت. على الضفة الاخرى تم الكشف عن تركيب الصين لنظام مراقبة حديث ومعقد يعتمد على تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة، مؤلف من الاف الكاميرات والحساسات الموصولة ببرمجيات ذات ذكاء اصطناعي للتعرف على صور الأوجه والاصوات لمراقبة مواطنيها من الايغور المسلمين في ولاية شين شيانغ، شرق الصين.

كما ينشط عملاء مأجورون على مواقع التواصل الاجتماعي من خلال منظومة بروباغندا منظمة لبثّ، نشر ومشاركة اخبار وآراء تدعم سياسات حكومات واحزاب للتأثير بالرأي العام وفرض اجنداتها. هذه المجموعات، ومن خلال هذه التكنولوجيا، تتخطى الحدود الجغرافية لدولها وتدخل بسهولة الى كل منزل. تدخّل العملاء الروس بالانتخابات الرئاسية الامريكية عام ٢٠١٦ عبر شبكتي الفيسبوك والتويتر لا يزال مدار تحقيق في الولايات المتحدة. هذا وقد شهدت السنوات الماضية بروز شركات وسطاء معلومات تعمل على تجميع المعلومات عن ملايين الأشخاص وبيعها لعملاء تجاريين، سياسيين وغيرهم ومن أبرزهم هي شركة Cambridge Analytica والتي على أثر نشر التقرير عن اعملاها استُدعي مارك زكربرغ، الرئيس التنفيذي لشركة فيسبوك، الى جلسات استماع في مجلس الشيوخ الأمريكي والبرلمان الأوروبي والذي اعترف بأحد تلك الجلسات ان على مهندسي الشركة الكثير من العمل للحد من الآثار السلبية التي يثيرها نشر هذه الاخبار الكاذبة والمضللة على منصة فايسبوك لم يسبق بتاريخ البشرية ان يكون لشركة معينة هذه القوة وهذا التأثير بحياة البشر. كبرى شركات العقود الماضية، شركات النفط، كانت تتحكم بأسعار الوقود وهذا اقصى مدى تأثيرها. شركات التكنولوجيا اليوم تؤثر بكل صغيرة وكبيرة في حياتنا اليومية[46].

هذا التغيير العميق وغير المسبوق لا يزال في بداياته. ما الذي سيحصل حين تصل تسونامي تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة وتستبدل الوظائف بمعظم القطاعات؟ ما هو مصير الأنظمة السياسية في ظل ارتفاع كبير في معدلات البطالة متزامنة مع ازدياد اللاعدالة في توزيع المداخيل والثروات؟ اين وكيف ستقع ردود الفعل وبأيّ اشكال، في عالم تسقط فيه حكومات ويستبدل رؤساء بسبب ارتفاع ١٪ في معدل بطالة؟ ما هي اشكال الحكم القادم؟ من هي الجهة السياسية التي ستستثمر شعور هؤلاء السائقين وغيرهم من العمال والموظفين بحملاتها السياسية والانتخابية؟ هل نحن على أبواب سقوط النظام الليبرالي الحر بعد ثلاث قرون على ولادته وثلاث عقود على تربعه على عرش العالم؟ أسئلة وحدها الأيام كفيلة بإيجاد الأجوبة الشافية. الديموقراطية الحرة، النظام السياسي الأمثل اليوم بالرغم من شوائبها، تعاني وستزداد معاناتها.

ثورة تشريعية

إذا ما العمل امام هذه المعطيات؟ لا بد من الشروع بورشات عمل تهدف لتحديث وتطوير العديد من القوانين للاستفادة القصوى من هذا التطور التكنولوجي السريع والتخفيف من مساوئها وتأثيراتها. ومن هذه القوانين:

---

[46] بروس شناير خبير الخصوصية يقول ان التكنولوجيا اليوم تتحكم بما نرى، ما نفعل وما نقول

١-قوانين الضرائب للتخفيف من اللاعدالة الاقتصادية وخلق التوازن بين رأس المال والعمل عبر اعادة توزيع المداخيل والثروات بشكل أكثر عدالة للحفاظ على الطبقة المتوسطة التي تشكل صمام الأمان لأي اقتصاد منتج وقوي ولأي مجتمع صحي. هذا وعلى الدول مجتمعة تحت مظلة الأمم المتحدة العمل على قوانين مشتركة لمكافحة التهرب الضريبي العابر للحدود ومكافحة ما يعرف بالجنات الضريبية.

٢-قوننة وسائل الاعلام والإعلان الجديدة المنبثقة من تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة للحفاظ على صحة الاخبار، استقلالية هذه الوسائل الإعلامية وحمايتها من تأثيرات المطامع التجارية.

٣- تحديث قوانين الخصوصية وامن المعلومات لحماية المواطنين ومعلوماتهم الشخصية[47]، المتوافرة بشكل مفتوح في العالم الرقمي السبراني، ضد أي سوء استغلال من قبل الشركات التجارية او أي تهديد لأمنهم وتسلّط الغرف السوداء-Cyber bullying.

٤ تحديث قوانين المدن والتطوير العمراني لاستيعاب التدفق الهائل نحو هذه المدن للحرص على استدامتها والحفاظ على مستوى معيشي راق لساكنيها.

٥- تحديث قوانين العمل والهجرة لمواكبة التغيير الكبير في سوق العمل، وإعطاء الأولوية لأبناء الوطن بالحصول على فرص العمل، دون اغفال أهمية اليد العاملة الأجنبية والاستفادة منها بشكل صحيح لتطوير ونمو الدول. هذا الموضوع ذو أهمية كبيرة لما فيه من سحب فتيل انفجار اجتماعي وسياسي كبير قد يؤسس لعودة أنظمة فاشية ظننا انها ولّت لغير رجعة بعد الحرب العالمية الثانية، واعادة التوازن السياسي الى الوسط وحمايته من التطرف على طرفي اليمين واليسار.

٦- تحديث القوانين التجارية والمالية لحماية السوق والانتاج المحليين من المضاربة، دون اللجوء للحمائية المطلقة، وحماية الملكية الفكرية للأفراد والشركات. من جهة أخرى يجب قوننة معاملات العملة الرقمية، مثل بيتكوين، ضبط الأسواق المالية عبر مراقبة منتجات الأوراق المالية بشكل دقيق للحد من التلاعب ومن "ابداعات" هذه الأسواق في خلق منتجات مالية غير مستندة الى اقتصاد فعلي ومنتج، مستفيدة من تطور قدرات تكنولوجيا المعلومات.

٧- تحديث قوانين التعليم والأبحاث العلمية لمواكبة التطور وخلق شراكة بين الحكومات، المؤسسات التعليمية والقطاع الخاص. الاستمرار بدعم مشاريع البحث والتطوير الأساسية

---

[47] ومن هذا المنطلق بدأ الاتحاد الأوروبي في شهر مايو ٢٠٠٨ العمل بتشريعات جديدة تعرف بالتشريعات العامة لحماية المعلومات- General Data Protection Regulation GPRD التي تعطي مواطني الاتحاد الحق في حماية معلوماتهم الشخصية واحقية التصرف بها، وهكذا يكون الاتحاد الأوروبي السباق في إيجاد هذه المنصة التشريعية التي توازن بين حقوق المواطنين وحقوق الشركات والحكومات باستعمال تلك المعلومات.

انطلاقا من الجامعات بمعزل عن أي مصالح تجارية. تطوير مناهج التعليم الأساسي لمواكبة أسواق العمل الجديدة.

٨- سن قوانين لمكافحة العبودية الحديثة والاتجار بالبشر وعمل الأطفال.

٩- سن قوانين جديدة تحكم علاقة البشر بالآلات وتضع الأطر المناسبة لحلّ المعضلات الاقتصادية والأخلاقية التي اوجدتها وستوجدها الثورة الصناعية الرابعة، لتبقى التكنولوجيا بخدمة الانسان وليس العكس.

الخاتمة: ما الذي يجب علينا فعله؟ البوصلة: الانسان أولا

النجاح في خلق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي ممكن ان يكون أكبر حدث في تاريخ البشرية. للأسف، ممكن ان يكون الأخير، الا إذا تعلمنا كيف نخفف من مخاطره. - ستيفن هوكينغ

إذا وبالمحصلة نحن امام تحول جذري فرضته تكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة بشكل سريع وغير مسبوق. فرص العمل تتغير والإنتاجية تنخفض ويضغطان سويا على النمو الاقتصادي. توزيع المداخيل والثروات غير متوازن والعقد الاجتماعي بين مواطني الدول مهدد. العوائق ترتفع بوجه الأسواق التجارية المشتركة. الضوابط والتوازنات التي حكمت النظام السياسي والعالمي خلال العقود السابقة قيد المراجعة. العولمة، الرأسمالية والديموقراطية تحت الضغط. السلطات المركزية تقابلها سلطات موازية ودور الدولة يتقلّص. الانظمة السياسية والاقتصادية تجنح أكثر الى اليمين المتطرف، بحيث تعطى الرأسمالية اليد الطولى لتتحكم بمقدرات الدولة والمواطنين من دون أي ضوابط.

امام هذه التحديات ما هي اشكال وأساليب الحكم الممكنة؟ ما الذي يجب ان تفعله الحكومات لمواكبة هذا التغيير والحفاظ على العدالة الاجتماعية والاقتصادية، الامن، الحرية الفردية، الملكية الفكرية، الخصوصية، التنافسية، الازدهار والتقدم والمسلمات الاخلاقية؟

نحن امام أسئلة ومعضلات كبيرة، ولكنها ليست المرة الأولى التي نشهد مثل هذا التحدي. اذ صاحب الثورة الزراعية والثورات الصناعية السابقة تحولات ثقافية كبرى كنتيجة طبيعية للطفرات الاقتصادية ورخاء العيش الناتج من هذه الثورات. التحول جذري، كبير وسريع ويلامس كل أجزاء حياتنا، نعرف بعض سلبياته، ولا زلنا نكتشف البعض الآخر. مواكبة هذا التحول ضرورة، مقارعته مضرّة ومقاومته خطأ تاريخي كبير، فلتكنولوجيا الثورة الصناعية الرابعة من الأثر الإيجابي في عدة جوانب، كما أسلفنا سابقا.

البوصلة: الانسان اولا

لن تكون بالمهمة السهلة، ولكن مصلحة المواطن يجب ان تكون البوصلة الأساسية لواضعي السياسات. اشراك هذا المواطن فعليا بعملية اخذ القرارات وتنقيح العملية الديموقراطية من الشوائب بات امرا ملحا. يجب التخفيف من تأثير مجموعات الضغط واللوبيات التي تعمل

لصالح فئة صغيرة، ولكن قوية وذات نفوذ كبير، والتقليل من تأثيرها في صوغ السياسات والقوانين.

المسؤولية الكبرى تقع على عاتقنا كمواطنين. علينا بالدرجة الأولى تثقيف أنفسنا والتيقظ جيدا لما يدور حولنا لنتمكن من استعادة زمام المبادرة والعودة بالسياسة والنظام الاقتصادي الى الوسط، وانقاذ الرأسمالية من اكل نفسها، كما توقع لها ماركس، قبل فوات الأوان.

هذا ويجب إعادة الاعتبار للدور الحقيقي للصحافة وصون حرية الرأي والتعبير وتعزيز دورها في تثقيف وتوعية المواطنين وفي زيادة الشفافية في القطاع العام وعلاقاته بالقطاع الخاص لاستعادة ثقة المواطنين في حكامهم وسياسييهم وانظمتهم السياسية والاقتصادية. كما بات من الضرورة قوننة الانترنت والمنصات الرقمية للتعامل مع معلومات الافراد الشخصية بمسؤولية أكبر، ومكافحة الاخبار الكاذبة التي تملأ هذه المواقع.

كما على المجتمع الدولي بقاداته، مؤسساته العديدة وشركاته العابرة للقرارات ان يكون على قدر التحديات لمقاربة موضوعية لهذا التغيير، بعيدا عن صراعات الايدولوجيات الجامدة والحواجز الاصطناعية وسياسات الجشع لخلق ديناميكيات جديدة تحصن الانسان ومجتمعنا البشري من سلبيات هذه الثورة وما سبقها من ثورات. لا يمكن ان يصبح التفوق التكنولوجي هو الهدف، بل يجب ان يبقى الوسيلة لتعزيز وتطوير مستوى الانسان المعيشي. التعاون بين الانسان والتكنولوجيا يجب ان يستمر لصالح الانسان. أي تغيير في هذه المعادلة او تغليب التكنولوجيا على مصلحة أكثرية البشر لإفادة فئة قليلة منهم ذا عواقب لا تحمد عقباها.

السباق بين الأمم في أوجه والصراعات ذات أوجه جديدة وعديدة. بناء الأوطان يتطلب تظافر الجهود ووعي الجميع. في خضم الثورة الصناعية الرابعة علينا كعرب ان نحدد: اما ان تكون من المخترعين، او من أوائل المتبنين او نبقى من اللاحقين.