مستقبل إفريقيا الاقتصادي:

التوجه نحو الابتكار في ضوء تقنيات الذكاء الاصطناعي

أ. سهير الشربيني

باحثة في العلوم السياسية ومهتمة بالقضايا الاقتصادية – مصر

منذ منتصف القرن العشرين؛ اعتمد العالم المتقدم على التصنيع الموجه نحو التصدير، وذلك لزيادة الإنتاجية وخلق المزيد من فرص العمل، غير أنّ قدوم الثورة الصناعية الرابعة بما تحمله من تقنيات جديدة، كالروبوتات وإنترنت الأشياء والطباعة ثلاثية الأبعاد والذكاء الاصطناعي، غيرت كثيراً من ملامح الصناعة، ومن المتوقع أن يستمر ذلك التغير في طبيعة الصناعة خلال السنوات القادمة.

وفي إطار تلك التوقعات؛ تطمح الدول الإفريقية لاتباع المسار نفسه، ألا وهو التوجه نحو الابتكار والاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، وخاصةً في مجالات الزراعة والصناعة والتعليم، فعلى الرغم من النمو الاقتصادي الملاحظ، الذي سجلته إفريقيا على مدار العقد ونصف الماضي، في خضم التقلبات والاضطرابات العالمية، فإنها لا تزال بحاجةٍ إلى نموذج نمو اقتصادي جديد مدعوم بقوة الاقتصاد الحقيقي، والتوجه الجاد نحو ريادة الأعمال والابتكار.

تهدف هذه الدراسة إلى الوقوف على أهمية الثورة الصناعية الرابعة وتقنيات الذكاء الاصطناعي، وعلاقتهما بتطور الأنشطة الاقتصادية في إفريقيا، كما تناقش دور الذكاء الاصطناعي في تنمية ودعم الاقتصاد الإفريقي، وكذلك دور ريادة الأعمال الرقمية والاقتصاد الرقمي في دفع الاقتصاد الإفريقي قُدماً، إضافةً إلى ذلك تتناول الدراسة الفرص والتحديات التي تواجه الاقتصاد الإفريقي خلال تبنيه لتقنيات الذكاء الاصطناعي، ومستقبل تلك التقنيات في القارة الإفريقية وسيناريوهات نجاحه من عدمه.

أولاً: مفهوم الذكاء الاصطناعي والثورة الصناعية الرابعة:

منذ ظهور التكنولوجيا الإلكترونية والمعلوماتية، في فجر الألفية الثالثة، تغيرت المجتمعات تغيراً جذرياً وسريعاً، فإلى جانب العولمة، وتزايد الاهتمام بالمعرفة، أدى التطور التكنولوجي في عصر الثورة الصناعية الرابعة إلى خلق عالم جديد مختلف تماماً عن ذي قبل.

يرجع اختلاف الثورة الصناعية الرابعة عن الثورات التي سبقتها إلى شدتها وتعقدها وتوسع نطاقها، واستنادها في مضمونها إلى ظاهرة تكنولوجية جديدة تُسمّى «التحول الرقمي»، الذي يعني التغلغل السريع للتكنولوجيات الرقمية في البنية التحتية لكلّ مؤسسة أو شركة أو حكومة[1].

فبينما قامت الثورة الصناعية الأولى على أساسٍ ميكانيكي، والثورة الصناعية الثانية على مستوى كهربائي، والثورة الصناعية الثالثة على مستوى إلكتروني، فإنّ الثورة الصناعية الرابعة انطلقت كتحوّلٍ إلى نموذج متكامل قائم على العديد من التقنيات، ومن أهمها «الذكاء الاصطناعي».

فهي تنطلق بالأساس من الإنجازات الضخمة التي حققتها الثورة الصناعية الثالثة، وبالأخص شبكة الإنترنت وقدرتها على تخزين المعلومات وإمكاناتها غير المحدودة، تلك الإنجازات فتحت الباب أمام احتمالات غير محدودة من اختراقات كبيرة لتكنولوجيات ناشئة في مجالات: الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وإنترنت الأشياء، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وتكنولوجيا النانو، والتكنولوجيا الحيوية، وغيرها.

فإذا كانت الثورة الصناعية الثالثة تمثل «الرقمنة البسيطة»؛ فإنّ الرابعة تمثل «الرقمنة الإبداعية» القائمة على مزيج من الاختراقات التقنية المتفاعلة من خلال خوارزميات مبتكرة[2].

فقد خلقت تلك الظاهرة حالةً من التقارب الإبداعي المقترن بين مجموعة من التكنولوجيات، وأوجدت نظاماً بيئياً يسمح بالاستفادة المتبادلة بين أنواع التكنولوجيات المختلفة، لتستفيد كلّ واحدة من الأخرى، وتساهم في تطويرها.

ومن ثَمّ؛ يمكننا القول بأنّ أهمية «الثورة التكنولوجية» الحالية تكمن في تأثيرها الضخم في مجتمعات المعرفة؛ من خلال قدرتها على توليد كمٍّ

(١) استشراف مستقبل المعرفة، مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم & برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، الإمارات العربية المتحدة، لوران بروبست، فيرجيني ليفبفر، تاريخ الدخول: ٢٠١٩/١٢/١٧م، متاح على: https://www.undp.org/content/dam/rbas/doc/capacity%20building/Future_of_Knowledge_A_Foresight_Report_AR_compressed.pdf

(٢) ماذا تعرف عن الثورة الصناعية الرابعة؟، موقع العربية، ٢٠١٨/٧/١م، تاريخ الدخول ٢٠١٩/١٢/٢٢م، متاح على: shorturl.at/djkAY

ضخم من البيانات الجديدة، وتحسين نقل المعلومات، وتعزيز إنتاجها، وتسهيل الابتكار.

ولعل صعود تكنولوجيا المعلومات واستخدامها على نطاقٍ واسع في جميع القطاعات الاقتصادية قد ساهم في تبادل المعرفة بسهولة، نظراً لتلاشي الحواجز الزمنية والمكانية بين الناس وخفض تكاليف معالجة المعلومات، وذلك عبر خوارزميات حديثة قائمة على التعلم الآلي والبيانات الضخمة، وتوظيفها لعدد ضخم من أجهزة الاستشعار الرقمية الموجودة في المعدات الصناعية وأنظمة الإنتاج حول العالم، والتي بإمكانها تجميع كمية ضخمة من البيانات في ثوانٍ قليلة وتحليلها، لإنتاج أفكار دقيقة حول العمليات والسلوك، الأمر الذي من شأنه أن يحفز الابتكار في سبيل تحقيق طفرة في الإنتاجية والنمو.

إضافةً إلى ذلك؛ فإنّ المنصات الرقمية تساهم هي الأخرى في تسريع عملية الابتكار وخفض تكاليفها، وذلك عبر دعم المؤسسات والأفراد، وتسهيل التواصل فيما بينهم، وتمكينهم من دمج التكنولوجيات بصورة أسرع[1].

وتُعدّ «تقنيات الذكاء الاصطناعي» أشهر ما حملته الثورة الصناعية الرابعة للبشرية، ويشير المصطلح إلى الأجهزة التي تحاكي الذكاء البشري في أداء المهام، والتي بإمكانها التحسين من نفسها استناداً إلى المعلومات التي تتولى جمعها.

وتُستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في أوجهٍ عدة، كأن تعتمد روبوتات المحادثة على الذكاء الاصطناعي لفهم مشاكل العملاء بصورة أكثر سرعة. كما أنه بإمكان القائمين على الذكاء الاصطناعي الاستناد إليه في تحليل المعلومات المهمة، كما بإمكان محركات التوصية تقديم توصيات للبرامج التلفزيونية اعتماداً على عادات المشاهدة للمستخدمين.

ثانياً: الذكاء الاصطناعي وعلاقته بتطور الأنشطة الاقتصادية في إفريقيا:

مرّت الأنشطة الاقتصادية في إفريقيا بعدة مراحل، ولا يزال بعضها موجوداً في بعض المناطق الإفريقية، **وتتمثل تلك المراحل في:**

١- مرحلة الحرف البدائية:

تقوم تلك المرحلة على جمع الثمار والتقاط وصيد الحيوانات، وقد كانت تلك المرحلة بمثابة المرحلة الأولى والأطول، والتي استمرت لفترة طويلة من تاريخ القارة الإفريقية، ولا تزال سائدة في بعض مناطق إفريقيا، إذ تمثل نشاطاً اقتصادياً رئيسياً لبعض الجماعات البدائية كالأقزام والهونتون. غير أنّ أعداد العاملين في تلك الحرف في تراجعٍ مستمر، خاصةً في ظل الاتصال الحضاري والتطورِ الذي لحق بمجال الخدمات، وبخاصة الصحة، والمواصلات التي سهلت من إمكانية الوصول إليهم والاحتكاك بهم.

٢- مرحلة الزراعة:

يعتمد نحو ٧٥٪ من سكان إفريقيا على الزراعة بصورةٍ مباشرة وغير مباشرة، نظراً إلى مساحة القارة الواسعة، واختلاف خصائصها الطبيعية وتنوع المحاصيل الزراعية التي تنتجها، مما يجعله نشاطاً اقتصادياً يستهدف معظم السكان الأفارقة.

لكن الفارق عن ذي قبل: أنّ نُظم الزراعة المتبعة لم تعد واحدة، إذ تختلف وفقاً للمستوى الحضاري الذي وصل إليه سكان تلك القرية: بين زراعة بدائية في بعض المناطق الاستوائية التي لا تحتاج إلى الأيدي العاملة الكثيرة، وزراعة كثيفة في المناطق المزدحمة بالسكان والزراعة التجارية التي يستفيد المزارعون منها[2].

٣- مرحلة التصنيع:

تُعدّ القارة الإفريقية ثاني أكثر قارات العالم ازدحاماً

(١) لوران بروبست، فيرجيني ليفبفر، مرجع سبق ذكره.

(٢) النشاط الاقتصادي في قارة إفريقيا، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، تاريخ الدخول ٢٠٢٠/١/١٤م، متاح على: http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=11&depid=1&lcid=37554

بالسكان، إذ تضمّ أكثر من ١,٢ مليار نسمة، وعلى الرغم من ذلك؛ فإنّ اقتصاد إفريقيا لا يمثل حالياً سوى أقل من ٢٪ من التجارة الدولية والتصنيع العالمي، فلا تزال إفريقيا قابعة في تلك المرحلة، ساعية لتحقيق طفرة حقيقية فيها.

ويتطلب ظهور إفريقيا اقتصادياً انتقالها من قارة ذات دخل منخفض إلى اقتصادات متوسطة الدخل، وإلى تحويل الهيكل الاقتصادي من الأنشطة الزراعية إلى قطاعات حيوية أكثر ذات قيمة مضافة كالصناعات التحويلية والسياحة.

ونتيجةً للتطورات الهائلة في التكنولوجيا، التي لها التأثير الأكبر في حياة البشر، وبخاصة تقنيات الذكاء الاصطناعي التي أثبتت قدرتها على دعم وتنمية اقتصادات الدول، فإنّ إفريقيا باتت تزامناً مع توجهها نحو التصنيع، تسعى للتوجه نحو الابتكار، في رغبةٍ حثيثة منها للحاق بركْب العالم المتقدم الذي يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، ليس للاستفادة منه في مجال التصنيع فحسب؛ بل أيضاً لتحسين مستوى الإنتاج الزراعي وظروف التعليم الصعبة في القارة، وتحقيق تنمية اقتصادية حقيقية.

فوفقاً لبحث أجرته شركة «أكسنتشر»؛ فإنّ بإمكان الذكاء الاصطناعي أن يضاعف معدل النمو الاقتصادي السنوي في اثني عشر من الاقتصادات المتقدمة، وزيادة إنتاجية العمل بنسبة تصل إلى ٤٠٪ بحلول عام ٢٠٣٥م[١]، إذ سيتم الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في زيادة إنتاجية العمل، في تلك الاقتصادات، بشكلٍ أكثر كفاءة مما لو قام البشر بأداء تلك الأعمال. ومن شأن تلك الزيادة في الإنتاجية أن تقلل بشكلٍ كبير من عدد السنوات التي تحتاج فيها تلك الاقتصادات لمضاعفة التنمية الاقتصادية لديها، وخاصةً أنّ مؤشرات التنمية الاقتصادية مدفوعة أساساً بقدرة البلد على نشر الابتكارات التكنولوجية في البنية التحتية لاقتصادها[٢].

ووفقاً لتقرير التصنيع السنوي لعام ٢٠١٨م؛ فإنّ ٩٢٪ من كبار المسؤولين في كبرى شركات التصنيع يعتقدون أنّ بإمكان تقنيات الذكاء الاصطناعي أن ترفع مستويات إنتاجية المصانع، وتعمل على تمكين الموظفين من العمل بشكلٍ أكثر ذكاءً وبصورةٍ أكثر ذكاءً وبساطة، إضافةً إلى قدرته على تعزيز التصميم الهندسي والإنتاجية بصورة مبتكرة وتقليل تكلفة الإنتاج[٣].

كما تشير تقديراتٌ إلى أنّ الطلب العالمي على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي سيستمر في النمو، فمن المتوقع أن يضيف الذكاء الاصطناعي نحو ١٥,٧ تريليون دولار إلى الناتج المحلي الإجمالي العالمي بحلول عام ٢٠٣٠م[٤].

وفي مؤشر جاهزية الحكومات للذكاء الاصطناعي لسنة ٢٠١٩م، وهو أول مؤشر أنشأته منظمة «أكسفورد

(١) Nagham El Houssamy& Nadine Weheba, Artificial Intelligence in Africa: An Overview of ongoing Open AIR Activities, open AIR AFRICA access ,2019/9/INNOVATION RESEARCH, 4 available at http://openair. ,2019/12/date: 18 artificial-intelligence-in-africa-/04/09/africa/2019 /an-overview-of-ongoing-open-air-activities

(٢) Artificial Intelligence Poised to Double Annual Economic Growth Rate in 12 Developed Economies, News room: Accenture, available ,2019/12/access date 18 ,2016/9/28 at: https://newsroom.accenture.com/news/artificial-intelligence-poised-to-double-annual-economic-growth-rate-in-12-developed-economies-and-boost-labor-productivity-by-up-to-40-percent-by-2035-according-to-new-research-by-accenture.htm

(٣) How Artificial Intelligence Is Reforming The Manufacturing Industry, Analytics insight, available at: ,2019/12/access date: 28 ,2019/4/3 https://www.analyticsinsight.net/how-artificial-intelligence-is-reforming-the-manufacturing-/industry

(٤) Milena Kabza, Artificial intelligence ,2019/3/supports economic growth, 26 available at: ,2019/12/access date: 18 https://financialobserver.eu/poland/artificial-/intelligence-supports-economic-growth

إنسايت» ومركز «أبحاث التنمية الدولية» بكندا، ليجيب عن سؤال محوري، وهو: إلى أي مدى تتمتع الحكومات الوطنية بموقع جيّد للاستفادة من فوائد الذكاء الاصطناعي في عملياتها وتقديم الخدمات العامة؟

تسعى النتائج التي يقدمها المؤشر لتحديد، على وجه الدقة، مدى القدرة الحالية للحكومات على استغلال الإمكانات المبتكرة للذكاء الاصطناعي. ذلك المؤشر يعمل على توسيع نطاقه كي يشمل جميع بلدان الأمم المتحدة، إذ يسجل نحو ١٩٤ دولة، ويصنفهم وفقاً لاستعدادهم لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات العامة.

ويعتمد المؤشر في عملية تقييمه على أربعة معايير رئيسية، وهي: مستوى الحوكمة؛ مستوى البنية التحتية والبيانات؛ ودرجة المهارات والتعليم؛ ومستوى أداء الخدمات الحكومية والعامة.

ولعل الغرض من ذلك التقييم ليس هو خلق أو تأجيج سباق عالمي للذكاء الاصطناعي، وإنما هو بمثابة مساعدة لصانعي السياسة في كلّ مكان لمعرفة إلى أين وصلوا في هذا المجال، ومحاولة للفت انتباههم للمجالات التي قد يرغبون في تركيز جهودهم فيها مستقبلاً.

وبالنظر إلى نتائج المؤشر؛ نجد أنه لا توجد دول إفريقية في المراكز الخمسين الأولى، بينما هناك ١٢ دولةً إفريقية فقط في قائمة أفضل ١٠٠ دولة من بين ٥٤ دولةً إفريقية موجودة في المؤشر.

وبينما تحتل المراكز الخمسة الأولى من بين الدول الإفريقية كلٌّ من: كينيا وتونس وموريشيوس وجنوب إفريقيا وغانا؛ فإنه من بين الدول العشر الأدنى في المؤشر تمّ تصنيف سبع دول إفريقية منها على أنها «أقل البلدان نمواً وتكيّفاً مع تقنيات الذكاء الاصطناعي»، وهي: الكونغو والسودان وجمهورية إفريقيا الوسطى وجنوب السودان وإريتريا وغينيا والصومال[١].

وبالرغم من تركز معظم تقنيات الذكاء الاصطناعي وخبرائها في أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا، وبنسبة ضئيلة في إفريقيا، ظلت إفريقيا على الرغم من ذلك أرضاً خصبة وقادرة على الاستفادة بما تقدّمه تقنيات الذكاء الاصطناعي من طفراتٍ في النمو الاقتصادي للدول، فإفريقيا تمتلك طاقة بشرية ضخمة، فسكانها هم الأصغر سناً والأسرع نمواً مقارنةً ببقية سكان القارات، علاوةً على ذلك فإنّ الموارد المالية متاحة وممكنة نظراً لإبداء المستثمرين والشركات الدولية مراراً وتكراراً رغبةً حقيقية للاستثمار فيها.

وعلى سبيل المثال: افتتحت شركة جوجل العملاقة للتكنولوجيا مختبراً لأبحاث للذكاء الاصطناعي في أكرا (عاصمة غانا) لمعالجة التحديات الاقتصادية والسياسية والبيئية في القارة، والتي قد تكون عائقاً أمام التحول الرقمي والاعتماد على الذكاء الاصطناعي في القارة.

وبالنظر إلى أهمية التكنولوجيا في تنفيذ خطة التنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠م؛ يعتقد الخبراء أنّ الدول الإفريقية ستبدأ قريباً في تطوير وتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على نحوٍ واسع.

لكن وبالرغم من التوقعات المتزايدة لانتشار الذكاء الاصطناعي في إفريقيا؛ فإنّ الافتقار إلى البنية التحتية التكنولوجية بشكلٍ كافٍ قد يعيق التقدم من أجل تحقيق ذلك الهدف[٢]، الأمر الذي يضع على كاهل صانعي السياسات الأفارقة مسؤولية تحقيق التوازن بين إدارة التكنولوجيات الجديدة، وتعزيز الاستفادة منها، واحتضان

(١) Government Artificial Intelligence Readiness Index 2019, OXFORD INSIGHT, 2019, available at: https://www.oxfordinsights.com/ai-readiness2019

(٢) HUGO BOURHIS, Africa Wired: Artificial intelligence offers benefits for Africa, African Renewal, November 2019, access date: 2019/12/18, available at: https://www.un.org/africarenewal/magazine/august-november-2019/africa-wired-artificial-intelligence-offers-benefits-africa

الفرص الجديدة التي تأتي من التقدم التكنولوجي، وفي الوقت ذاته تعزيز الاستفادة قدر الإمكان من نماذج التنمية التقليدية القائمة على التصنيع.

ولعل الدعم الخارجي يلعب الدور الأكبر في دعم جهود الحكومات الإفريقية، نظراً لعدم قدرة البلدان الإفريقية على تحمل الاستثمارات اللازمة وحدها، وخاصةً أنّ أيّ محاولة لاحتضان التقنيات الجديدة للذكاء الاصطناعي في إفريقيا؛ تتطلب ابتداءً اتصالاً سريعاً وموثوقاً بالمنظمات الدولية والشركات التكنولوجية المانحة وبأسعار معقولة، وهو ما لا يمكن للدول الإفريقية فعله بمفردها، ومن هنا تقع مسؤولية استكشاف فرص تمويلية جديدة لإدخال مزيدٍ من التقنيات على عاتق الجهات المانحة التقليدية وعمالقة التكنولوجيا العالمية على حدٍّ سواء[١].

ثالثاً: دور الثورة الصناعية الرابعة في دعم وتنمية الاقتصاد الإفريقي:

تمتلك الثورة الصناعية الرابعة القدرة على دفع الاقتصاد الإفريقي إلى الأمام بشكلٍ لم يسبق له مثيل، عبر تمكين الابتكار، وتحفيز نماذج أعمال جديدة، وتحسين مستوى الخدمات العامة، ويظهر ذلك جلياً من خلال قدرتها على أداء عدة أدوار، **منها**[٢]:

١- تحويل المشهد الصناعي في إفريقيا نحو الابتكار:

إنّ الانتشار السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي هو بالأساس فرصة ذهبية للمساعدة في تحويل المشهد الصناعي في إفريقيا، والدفع به قُدماً نحو الابتكار، إذ توفر تقنيات الإنتاج الرقمي المتقدمة والمطبقة على الإنتاج الصناعي إمكانات كبيرة لتعزيز النمو الاقتصادي وتعبئة الموارد، من أجل تحقيق التنمية الصناعية الشاملة والمستدامة، الأمر الذي يتطلب أولاً تطوير البنية التحتية اللازمة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات[٣].

وتسعى إثيوبيا في هذا الإطار للاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في النهوض بقطاع الصناعة لديها، إذ تتولى إنشاء مجمعات صناعية تُطبّق فيها بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي، وفي ذلك الإطار؛ أنشأت إثيوبيا مركز دراسات وأبحاث في مجال الذكاء الاصطناعي، بهدف تسخير الطاقات الفكرية للأوساط الأكاديمية، للتأثير على الصناعات الإثيوبية بأحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي[٤].

٢- تسهيل التكامل الاقتصادي بين الدول الإفريقية:

يمكن للذكاء الاصطناعي المساهمة في تحقيق التكامل الاقتصادي بين الدول الإفريقية عبر إدراج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كأحد المجالات الاستراتيجية للتعاون بينهم، ولعل وجود داعمين رئيسيين، كالمنتدى الاقتصادي العالمي وإريكسون ومجموعة بوسطن الاستشارية، يسهل من مسألة التحول الرقمي في إفريقيا، ونشر تقنيات الذكاء الاصطناعي

---

(١) The Fourth Industrial Revolution could mean the end of traditional manufacturing in Africa, 19 ,2019/8/WORLD ECENOMIC FORUM, available at: https://www.weforum.org/how-africa-can-adapt-to-the-/08/agenda/2019/digital-revolution

(٢) Here's how Africa can take advantage of the Fourth Industrial Revolution, World Ecenomic Available at: https://www. ,2017/5/Forum, 2 heres-how-/05/weforum.org/agenda/2017/africa-can-take-advantage-of-the-fourth-/industrial-revolution

(٣) How Africa's entrepreneurs are changing the direction of globalization, World Ecenomic available at: https:// ,2019/1/Forum, 17 african-/01/www.weforum.org/agenda/2019/entrepreneurs-changing-the-direction-of-/globalization

(٤) The Artificial Intelligence & Robotics Center of Excellence, Addis Ababa science 5 technologu available ,2019/12/university, access date: 28 at: http://www.aastu.edu.et/research-and-technology-transfer-vpresident/the-artificial-/intelligence-robotics-center-of-excellence

في البنية التحتية للدول الإفريقية.

وفي ذلك الإطار؛ قررت رواندا وكينيا وجنوب السودان، في عام ٢٠١٣م، إضافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى اتفاقية الممر الشمالي (الموقعة سلفاً، والتي تنظم المسائل المتعلقة بالنقل ومراقبة الجمارك والوثائق والإجراءات، لتيسير التكامل داخل المنطقة).

ومن أجل ذلك؛ عملت الشركة العالمية الرائدة في مجال تقنية المعلومات والشبكات «سيسكو» على دعم مشاريع دمج الممر الشمالي الذي يربط بين تلك الدول بأحدث التقنيات، فباتت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات منذ ذلك الوقت جزءاً لا يتجزأ من طموحاتها الاقتصادية.

ويُعدّ الممر الشمالي الآن هو أكثر طرق النقل ازدحاماً وأهمها في شرق ووسط إفريقيا، إذ يربط بين الاقتصادات غير الساحلية، وهي: (أوغندا ورواندا وبوروندي وشرق جمهورية الكونغو الديموقراطية وجنوب السودان)، بميناء مومباسا البحري في كينيا. كما تخدم شبكة النقل البديلة منطقة البحيرات الكبرى غير الساحلية في إفريقيا عبر تنزانيا[١].

٣- دعم وتنمية رأس المال البشري:

تحتوي إفريقيا على أكبر إمكانيات غير مستغلة للقوى العاملة على وجه الأرض، فبينما سينخفض إجمالي سكان أوروبا في الفترة ما بين ٢٠٢٠-٢٠٢٥م؛ سيتضاعف عدد سكان إفريقيا تقريباً في الفترة نفسها، مما يعني تزايد عدد القوى العاملة في القارة، الأمر الذي يجعل من الاستثمار في إفريقيا في مجال التكنولوجيا له مبرراته، فبالإمكان نشر الأفارقة الموهوبين في المشهد التكنولوجي في ظل بيئة أعمال تنافسية، إذ لا تزال هناك حالة من عدم التطابق بين القوى العاملة الكبيرة الموهوبة التي تمثل «العرض»، والفرص التقنية المحدودة التي تمثل «الطلب»[٢].

ومن أجل ذلك تحتاج أنظمة التعليم في إفريقيا إلى التكيف مع المستقبل، والتركيز على تدريس مجالات العلوم والتكنولوجيا في سنّ مبكرة، وهو ما يُعدّ مجالاً بإمكان المستثمرين والشركات ورجال الأعمال الاستثمار فيه، نظراً لوجود ضمانات مستقبلية له، وخاصة حينما يجني الشعب الإفريقي فوائد هذه الثورة الرقمية. ذلك الدعم يكون أساساً عن طريق توفير رأس المال الذي يمكن من خلاله الاستثمار في الشركات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي للصالح الاجتماعي والتنموي، أو عن طريق الاستثمار في مراكز تعليم التكنولوجيا[٣].

وفي ذلك الإطار؛ تُجري منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية «يونيدو» وحكومة فنلندا برامج تجريبية في مجال التدريب على الواقع الافتراضي في جنوب إفريقيا، والتي يجري تكرارها في مالاوي وزامبيا وزيمبابوي. يحدث ذلك عبر استخدام منصات التدريس ثلاثية الأبعاد على الأجهزة المحمولة، والتي تساعد طلاب الزراعة المتخصصين في الغابات على تعلم تشغيل المناشير في بيئة آمنة.

وفي ليبيريا؛ تقوم اليونيدو، بدعم من حكومة اليابان وبالشراكة مع شركة كوماتسو اليابانية، بنشر التكنولوجيا المرتبطة والابتكار في مرافق الإنتاج الخاصة بها، فقد مكنت برامج التدريب الموجهة نحو سوق العمل، في مجال تشغيل الحفارات والتدريب وأداء الخدمات الأساسية، المتدربين من الحصول على فرص عمل في ذلك المجال[٤].

---

(١) Here's how Africa can take advantage of the Fourth Industrial Revolution, Ibid.

(٢) AI and Africa: Leapfrog to prosperity, New Africa, 28/11/2018, access date: 22/12/2019, available at: https://newafricanmagazine.com/17686/

(٣) Ibid.

(٤) LI Yong, Turning challenges into opportunities: Africa's industrial development in the Fourth Industrial Revolution, modern diplomacy, 24/9/2019, available at: https://

٤- تفادي مخاطر انعدام الأمن الغذائي وتنمية الزراعة:

ترتبط ظاهرة انعدام الأمن الغذائي على الأغلب بإفريقيا، إذ تزداد على نحوٍ مطرد في جميع المناطق الإقليمية الفرعية في إفريقيا بنسبةٍ تصل إلى ٢٠٪، ومن المتوقع بحلول عام ٢٠٥٠م أن يتزايد أعداد المعدمين غذائياً بنحو ١,٣ مليار شخص إضافي[١].

وحسب التقديرات الحالية؛ يحتاج العالم بحلول عام ٢٠٥٠م، خاصةً مع نمو سكانه بمعدل ثابت، إلى مضاعفة إنتاج المحاصيل وزراعة أغذية بطرق أكثر استدامة.

وفي إفريقيا خاصة؛ ظلت الآفات والأمراض النباتية تعيق الإنتاج الزراعي لعقود طويلة، فقد معها المزارعون ما يُقدّر بنحو ٤٩٪ من إجمالي غلة المحاصيل المتوقعة سنوياً- وهي أعلى نسبة في العالم، وفقاً لمركز الزراعة والعلوم البيولوجية الدولي، فضلاً عن مخاطر التغير المناخي التي تُحدِق بالأراضي الزراعية.

لذا؛ يعكف فريق رواد الأعمال في الكاميرون على اختبار منصة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، لمساعدة المزارعين الأفارقة على معالجة آفات المحاصيل والأمراض النباتية من مصدرها[٢].

ومن المتوقع أن يصبح الذكاء الاصطناعي ركناً أساسياً في التشغيل الآلي للإنتاج الزراعي، عبر تصميمه آلات زراعية وروبوتات أكثر ذكاءً، من شأنها أن تساهم في تحسين كفاءة الإنتاج الزراعي والتصدي للتحديات التي تواجه الصناعة، متلافية بذلك العوامل الدخيلة والأضرار البيئية التي من شأنها أن تقلل من جودة وكمية المحاصيل الزراعية[٣].

وفي هذا الإطار؛ صمّمت شركة «إيروبوتيكس»، وهي شركة ناشئة من جنوب إفريقيا تستخدم الأقمار الصناعية وطائرات بدون طيار والذكاء الصناعي لمساعدة المزارعين لإدارة مزارعهم[٤]، منصة تحليلية- ربما تكون الأكبر في العالم في تحليلها للنباتات والمحاصيل-، للمساعدة في مواجهة هذا التحدي، ففي الغالب لا يكون المزارعون في البلدان الإفريقية من ذوي المهارات العالية؛ ويعانون من ضعفٍ في الوصول إلى المعلومات والتمويل والتأمين[٥].

كما تأسست شركة في مدينة «ستيلينبوش» في جنوب إفريقيا في عام ٢٠١١م، ونفذت بالفعل بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي في الزراعة، وزودت المزارعين بالمعلومات الأساسية حول التقنيات التي يتمّ استخدامها لاتخاذ قرارات دقيقة.

وقد تمّ استخدام نظامها الأساسي لاحقاً من قبل شركات الخدمات، كشركة نيجيرية تدعى «هابس» المالية- والتي أطلقت مؤخراً مساعداً رقمياً في خدمة

---

turning-/24/09/moderndiplomacy.eu/2019 challenges-into-opportunities-africas-industrial- /development-in-the-fourth-industrial-revolution

(١) حالة الأمن الغذائي والتغذية في العالم ٢٠١٨م؛ بناء القدرة على الصمود في وجه تغير المناخ من أجل الأمن الغذائي، منظمة الأغذية والزراعة، ٢٠١٨، ص ٣٨، متاح على: http://apps.who.int/nutrition/publications/foodsecurity/state-food-security-nutrition-2018/ar/index.html

(٢) Cameroonian entrepreneurs are using AI to fight crop disease, World Economic Forum, available ,2019/12/access date:25 ,2019/8/12 /08/at: athttps://www.weforum.org/agenda/2019 startup-using-ai-to-help-african-farmers-tackle- /pests-and-diseases

(٣) Artificial intelligence and precision farming: does efficiency mean sustainability?, Filling Space "Democratizing Engagement With available at: https://filling- ,2019/5/Space", 28 artificial-intelligence-/28/05/space.com/2019 and-precision-farming-does-efficiency-mean- /sustainability

(٤) إبداع مصر، تاريخ الدخول ٢٠٢٠/١/١٣، متاح على:AEROBOTICS آيروبوتيكس. على الرابط : https://cutt.us/fpWvj

(٥) How Africa's entrepreneurs are changing the direction of globalization, Ibid.

العملاء في الذكاء الإصطناعي يدعى «إميلي»، وحصلت به على جائزة بدء التشغيل الرقمي لعام ٢٠١٨م في إفريقيا- وشركات البترول التي اعتمدت على الذكاء الاصطناعي للوصول إلى حقول البترول وتسهيل عملية استكشافها[١].

كما عمدت بعض الشركات الناشئة في ذلك المجال إلى تطوير وبرمجة الروبوتات المستقلة للتعامل مع المهام الزراعية الأساسية، كحصاد المحاصيل بكميات أكبر وعلى نحو أسرع من المزارعين. وجعلت من مكافحة الحشائش الضارة أولوية قصوى، نظراً لقدرة ما يقرب من ٢٥٠ نوعاً منها على مقاومة مبيدات الحشائش[٢].

إضافةً إلى ذلك؛ فإنّ بعض تقنيات الذكاء الاصطناعي تتجه إلى تطوير نماذج للتعلم الآلي، تساعد في تتبع والتنبؤ بالتغيرات المناخية والآثار البيئية المختلفة على المحاصيل، لعل أبرزها الأقمار الصناعية المستخدمة للتنبؤ بحالة الطقس، وتحليل استدامة المحاصيل، وتقييم المزارع للتأكد من سلامتها من الآفات والأمراض[٣].

تلك التقنيات تجعل من مشاكل الزراعة في إفريقيا قابلة للحل، إذا ما تمّ إدخالها إلى البيئة الإفريقية، وتدريب المزارعين الأفارقة عليها، وهو ما سينعكس إيجاباً على الاقتصاد الإفريقي بالتبعية.

رابعاً: دور ريادة الأعمال الرقمية والاقتصاد الرقمي في دعم الاقتصاد الإفريقي:

تضمّ إفريقيا واحداً عشرين بلداً من بين البلدان الخمسة والعشرين الأقل ارتباطاً بالاقتصاد الرقمي على مستوى العالم، بينما لا يتجاوز عدد الذين يتوفر لديهم الإنترنت عن ٢٢٪ من إجمالي السكان، وهو ما يعني أنّ القارة الإفريقية لا تزال في بداية الطريق نحو التحول إلى الاقتصاد الرقمي.

أ- مسيرة الاقتصاد الرقمي في إفريقيا:

تقوم «مبادرة الاقتصاد الرقمي في إفريقيا»، بين مجموعة من البلدان، على إعداد تقييم قُطري للاقتصاد الرقمي، وتتمثل أحد أهداف المبادرة في زيادة الربط بين جميع أنحاء المنطقة، وربط فقراء الريف والحضر بالخدمات المالية والحكومية الرقمية والأسواق، الأمر الذي من شأنه أن يخلق قاعدة لريادة الأعمال الرقمية النشطة، ورفع مستوى التعليم والمهارات الرقمية.

جديرٌ بالذكر؛ أنّ التأثير الرقمي في إفريقيا لن يكون سوى بإرساء الركائز الخمس اللازمة لاستقرار الاقتصاد الرقمي، وهي: البنية التحتية الرقمية؛ والتعليم والمهارات؛ والخدمات المالية؛ والبرامج؛ وريادة الأعمال والابتكار في مجال التكنولوجيا الرقمية.

وفي سبيل ذلك بدأت العديد من البلدان الإفريقية بالفعل مسيرة الاقتصاد الرقمي، ومن ضمنها السنغال التي وضعت هدفاً يتمثل في أن تجني ١٠٪ من إجمالي الناتج المحلي من الاقتصاد الرقمي بحلول عام ٢٠٢٥م.

كما أطلقت رواندا الجيل الرابع لتوفير خدمات الحكومة الإلكترونية في جميع أنحائها، إضافةً إلى كينيا التي كانت رائدةً في صناعة خدمات المعاملات المالية باستخدام الهاتف المحمول، والآن تُصدر نموذجها إلى بقية الدول الإفريقية.

وكذلك أظهرت منطقة إفريقيا جنوب الصحراء جاهزيتها للاستفادة من التكنولوجيا، منذ أن تبنّت ثورة الاتصالات باستخدام الهاتف المحمول في القرن الحادي

(١) Claudio Buttice, The Future of Artificial Intelligence in Africa: Risks and Opportunities, 2019/12/access date: 18 ,2019/4/18 ,available at: https://www.theelephant.info/the-future-of-artificial-/18/04/ideas/2019/intelligence-in-africa-risks-and-opportunities/

(٢) Kumba Sennaar, AI in Agriculture – Present Applications and Impact, emerj, October 23, 2019, available at: https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-agriculture-present-applications-impact/

(٣) Ibid.

والعشرين، إذ تمتلك أكثر الفئات السكانية عشقاً لريادة الأعمال وأكثرها شـــباباً في العالم، وذلك وفقاً لمؤشـــر ريادة الأعمال في المراحل المبكرة.

لكن أغلب بلدانهـــا ينقصها عناصر منظومة ريادة الأعمال الرئيســـية، والمتمثلة في: التوجيه، ورأس المال التأسيسي، والتجهيزات المكتبية.

وهو ما يجعـــل من ريادة الأعمال الرقمية وســـيلة مـــن الممكن بها التغلـــب على ضعـــف الإمكانات وقلة الموارد، لذا يُعدّ تحســـين المهـــارات الرقمية والتوعية بها أولوية أولى، فعلى أقل المستويات الأساسية؛ يحتاج الناس إلى التوعية الرقمية لتســـهيل التفاعل مع العالم الرقمـــي، ويحتاج أغلب العمال إلـــى المهارات الرقمية لاستخدام التكنولوجيا في العمل اليومي، كما يحتاج رواد الأعمال الرقمية إلى تشـــفير خـــاص ومهارات برامجية لبنـــاء شـــركاتهم عبر الإنترنـــت، وهو مـــا تعكف عليه بالفعل شـــركات التكنولوجيا الكبيرة وشركات التدريب المتخصصة، مثل «أنديلا» للمساهمة في تنمية المهارات الرقمية لدى الأفارقة[1].

ب- دور ريادة الأعمال الرقمية في دعم الاقتصاد الإفريقي:

تأتي ريـــادة الأعمـــال الرقمية كحلٍّ يبـــدو ممكناً ومنطقياً للتغلب على مشـــكلة البطالـــة المُتجذرة بعمق في القـــارة الإفريقية، إذ ارتفع معدل البطالة في جنوب إفريقيا وحدها إلى ٢٩٪ في عام ٢٠١٩م.

ووفقاً لرئيس جنوب إفريقيا، «ســـيريل رامافوسا»، فإنّ الثـــورة الرقمية «تمنح الفرصة لبنـــاء دولة ريادية، إذ تفتح شـــهية الحكومة للمغامـــرة وللابتكار، وبث روح المبادرة على نطاق واسع».

ولعـــل أفضـــل طريقة للمضـــي قُدُماً نحـــو النمو الاقتصـــادي للقـــارة الإفريقيـــة هو القفز باســـتخدام التقنيات الأساســـية، فكما تمكنـــت إفريقيا خلال ربع القرن الماضي من إدخال الشـــبكة الخلوية وتكنولوجيا الهاتف المحمول، حتى أصبح هناك ٨٠٠ مليون إفريقي يمتلكون الهاتف المحمول، فإنه بالإمكان أيضاً استغلال ذلـــك الإنجاز في فتح الملايين مـــن فرص العمل لأبناء القارة، فمؤخراً توسعت في إفريقيا شركاتٌ عالمية مثل شركة «أوبر»، وشركة «إير بي إن بي» التي لها موقع يتيح للأشخاص تأجير واستئجار أماكن سكن.

إذ تُنشـــئ تلك الشـــركات مواقع إنترنـــت وبرامج وتطبيقات لإجـــراء المعاملات وتقديم الخدمات، ويكون الدفع عبـــر أجهزة الاتصال المحمولة، في شـــكلٍ بات يُعـــرف باقتصاد المنصـــات عبر التجـــارة الإلكترونية والأسواق الإلكترونية، التي باتت جميعاً محركة للنمو في الاقتصادات الرقمية.

كما تلعـــب تقنيات الذكاء الاصطناعـــي دوراً بارزاً في العديد من المنظمات الفردية، التي تستخدم منصة الإقراض عبر اســـتخدام التعلم الآلـــي لتقييم تطبيقات الائتمان.

ولكي تنطلق المزيد من تلك المنصات والاقتصادات المشـــتركة؛ تحتاج إفريقيا إلى بيئات نشـــطة وموائمة لريادة الأعمال الحرة، لمساعدة الشركات المحلية على تحويل أنشطتها وطاقتها إلى أنشطة إلكترونية منتجة[2].

وليـــس من الضـــروري أن تتبنى الشـــركات الذكاء الاصطناعـــي فحســـب، بل مـــن الضـــروري أيضاً أن يتمتع رواد الأعمال المحليون بهـــذه التقنيات على قدم المساواة. وتُعدّ شركة «فيان شينر» الناشئة من الشركات التي يتمتـــع فيها رائد الأعمال بالتمويـــل الجيد، والتي طبقـــت نظام تعلم الآلة على ســـوق تأجير العقارات في الولايات المتحدة باســـتخدام الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بسلوك المســـتهلك، وأصبح لها مؤخراً مقراً في جنوب إفريقيا.

(١) سيبلا بازارباسيولو، قادة إفريقيا يتعهدون ببناء اقتصاد رقمي، مدونات البنك الدولي، ٢٠١٨/٥/٣٠م، تاريخ الدخول: ٢٠١٩/١٢/١٨م، متاح على: http://blogs.worldbank.org/ar/voices/african-leaders-committed-to-building-digital-economy

(٢) المرجع السابق.

جديـرٌ بالذكر: أنّ بعض رواد الأعمال الأفارقة، في الفترة الحاليـة، يقومون بإنتاج تكنولوجيـا عالمية؛ لا تسـتهلكها المجتمعات المحلية فحسب بل تُستخدم في الولايات المتحدة وأوروبا وغيرها من الأسواق العالمية، وهـو ما يعني مزيداً من التقدم في مجال ريادة الأعمال الرقمية في القارة الإفريقية[1].

خامساً: الفرص والتحديات التي تعوق التوجه الإفريقي نحو تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي:

لا يـزال تطوير الـذكاء الاصطناعي فـي القارة الإفريقية في مرحلة غيـر ناضجة تماماً، إذ يتطلب كي يؤتي ثمـاره أن يُقدَّم في بيئة مناسـبة. فهناك العديد من التحديـات التي تقـف عائقاً أمام تطبيـق الذكاء الاصطناعـي على قطاعات الزراعة والصناعة والتعليم، وفي المقابل: هناك العديد مـن الفرص التي إذا ما تمّ اسـتغلالها الاستغلال الأمثل سيكون بالإمكان الاستفادة من ثمرات الذكاء الاصطناعي في تلك القطاعات.

أ- التحديات المعوقة للتحول نحو الذكاء الاصطناعي:

تتمثل التحديات التي قد تعوق التوجه الإفريقي نحو تبني الذكاء الاصطناعي في الآتي:

١- عدم اتساق البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات فـي القـارة يمثل تحدياً رئيسـياً، تجـب معالجته من قبـل مختلف الحكومـات الإفريقيـة، إذ يتطلب الذكاء الاصطناعـي: شـبكات قوية، وقدرة حاسـوبية كبيرة، واتصالات مستقرة.

بينمـا تُعدّ القـارة الإفريقية حقيبـة مختلطة من الثقافات واللغات والهويات المعقدة والمتنوعة، مع وجود تنوع كبير بين الأطر السياسـية والقانونية التي تميز كلّ دولـة ومنطقة، الأمـر الذي يجعل مـن احتمالية وجود التحيـزات في ضخ البيانات كبيـرة، وإذا كانت البيانات التـي يتمّ تزوديها في تقنيات الـذكاء الاصطناعي مليئة بالتحيز؛ فمن الطبيعي أن تكون النتيجة متحيزة، فنماذج التعلم لابدّ أن تكون مـزودة بالكثير من البيانات لتدريب الآلات على عدم التحيز، وهو مورد نادر حالياً في إفريقيا.

وبخلاف ذلك؛ فإنّ هناك افتقار إلى الكمية الأولية من البيانات الضخمة التي جمعتها البلدان المتقدمة في السـنوات القليلة الماضية، حتـى إنّ البيانات المتوفرة حالياً غالباً ما تكون غير مهمة.

٢- تعانـي إفريقيـا من أعـداد محـدودة للغاية من المهندسـين الأفارقة والباحثين فـي مجال الذكاء الاصطناعي، فغالبـاً ما يكون نظـام التعليم غير كافٍ لتزويد المواهب الإفريقية بالقدر اللازم من التخصص.

ومن ثَمّ لا يوجد خيار أمام أكثر العقول ذكاءً سـوى إكمال دراساتهم الأكاديمية في الخارج، وبالتالي يفقدون القدرة على المنافسـة في سـباق التكنولوجيا الذي لا ينتهي. كما لا توجد شبكة من المعاهد الإفريقية للذكاء الاصطناعي متاحة لتنسـيق الجهود التي تبذلها مختلف البلدان الإفريقية، الأمر الذي يؤدي إلى تشـتيت الجهود وعدم تركيزها على النحو السليم.

٣- لا تـزال إفريقيـا بحاجة إلـى الاعتماد على المسـاعدات الخارجية، ذلك الاعتمـاد المفرط على المساعدات من الخارج يمثل مسؤولية جسيمة، كما يُعدّ نقطة ضعف تُعرّض قدرة معظـم الحكومات الإفريقية على الاحتفاظ بسـيادتها للخطر. وقد تُستغل من بعض القـوى الخارجية للتعدي على حقوق الإنسـان، وهناك بالفعل تهديد خطير تمثلـه بعض القوى الخارجية التي تؤثـر حالياً على حرية الإنترنت، كالصين الرائدة عالمياً في مجال الذكاء الاصطناعي، والتي تخطط للهيمنة من خلال تقنياتها على العالم النامي.

٤- تُسـتخدم معظم هذه التقنيات من قبل الأنظمة الأكثر تسلطاً لمراقبة مواطنيها والتجسس عليهم بأجهزة الـذكاء الاصطناعـي، الأمر الذي يفـرض على القارة ضرورة إنشاء إطار قانوني وأخلاقي، وتحميل حكوماتها مسـؤولية تسـخير قوة الذكاء الاصطناعي لمسـاعدة

(١) How Africa's entrepreneurs are changing the direction of globalization, Ibid.

المجتمعات على النمو والازدهار، وذلك كي تؤدي الرحلة الرقمية، بمساعدة ودعم الذكاء الاصطناعي، إلى النتائج المرجوة[١].

ب- الفرص الممكنة لنشر الذكاء الاصطناعي في القارة الإفريقية:

على الرغم من التحديات التي تهدد مساعي القارة الإفريقية نحو النهوض اقتصادياً بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي؛ فإنّ هناك مجموعة من الفرص التي يمكن استغلالها للمساهمة في إنشاء وتنمية نظام بيئي تكنولوجي له تأثير فعّال، يمكن من خلاله استكمال مسيرة إفريقيا نحو التحول الاقتصادي، **ومنها**[٢]:

١- تمتلك الإمكانيات الكبيرة للبيئة الرقمية الإفريقية القدرة على جذب انتباه العديد من أصحاب رأس المال والشركات الكبرى، كشركة «إيميلي» التي بلغت استثماراتها في إفريقيا في عام ٢٠١٧ نحو ٥٦٠ مليون دولار[٣]. وكذلك شركة جوجل التي افتتحت أول مختبر لأبحاث الذكاء الاصطناعي لها في العاصمة الغانية أكرا، والذي قدّمت من خلاله الاستشارات لأكثر من ٦٠ شركة ناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي في إفريقيا، هدف ذلك المختبر هو تزويد المطورين المحليين بالوسائل اللازمة لصناعة المنتجات التي قد تعالج العديد من المشاكل التي تواجهها البلدان الإفريقية يومياً، كأن يتمّ تثبيت الخوارزمية المناسبة لتشخيص أمراض المحاصيل على الهواتف النقالة، كرمز مفتوح المصدر، ليتمكن الجميع من الوصول إليه[٤].

٢- تشهد إفريقيا حالياً طفرة ديموغرافية تتسم إلى حدٍّ كبير بالشباب في المناطق الحضرية، فبينما يبلغ منتصف العمر في إفريقيا ١٩,٥ عاماً، وفي المقابل منتصف العمر في ألمانيا نحو ٤٧,١ عاماً، وفي الولايات المتحدة ٣٨,١ عاماً، وفي الصين ٣٧,٧ عاماً، فإنه من المتوقع أن تتضاعف التركيبة السكانية للشباب الإفريقي إلى ٢٢٥ مليون بحلول ٢٠٥٥م[٥].

وبحلول ٢١٠٠م؛ ستكون إفريقيا موطناً لثلاثة مدن من أكبر مدن العالم من حيث السكان، وهي: مدينة لاغوس في نيجيريا التي من المتوقع أن تضم ٨٨ مليون نسمة، تليها مدينة كينشاسا الواقعة في جمهورية الكونغو الديمقراطية، والتي من المتوقع أن يبلغ تعداد سكانها ٨٣ مليون نسمة، ومدينة دار السلام في دولة تنزانيا التي سيبلغ عدد سكانها نحو ٧٣ مليون نسمة.

تلك الفرصة من الممكن استغلالها بالتركيز على التعليم والتدريب التقني للشباب ممن هم في سنّ العمل، ومن المهم أن يشمل ذلك أيضاً الأطفال الصغار، لكي ينضجوا وهم على وعي كافٍ بالتكنولوجيا وكيفية التعامل معها، الأمر الذي سيُمنح القارة العديد من فرص العمل، وهو ما من شأنه أن يؤثر إيجاباً على الاقتصاد الإفريقي[٦].

٣- توفير التغطية الإعلامية لفوائد تطبيقات الذكاء الاصطناعي الإيجابية في إفريقيا، الأمر الذي يوسع مجال قبول الأفارقة لتلك التقنيات وقابلية للتعامل معها.

ففي غانا ونيجيريا؛ تعالج بعض الشركات الناشئة في هذا المجال مسألة قلة عدد الأطباء وعدم توفر الرعاية الطبية لسكان الريف الأفارقة، باستخدامهم لتقنيات الذكاء الاصطناعي لتمكنهم من جمع المعلومات عن أماكن النقص وتحقيق تواصل المحتاجين بالأطباء، وبالتالي توسيع نطاق العلاج وتغطيته.

وفي كلٍّ من كينيا ونيجيريا؛ بدأت الشركات الناشئة بالعمل على التخطيط الزراعي، وخفض تكاليف المعاملات المالية، وتحسين الوصول إلى وسائل النقل

---

(١) Claudio Buttici, Ibid.

(٢) Africa 2030: How To Leverage Emerging Technologies For Impact, Ibid.

(٣) Ibid.

(٤) بتاريخ ٢٠١٩/١/٢٥م، تاريخ الدخول ٢٠٢٠/١/١٣م، متاح على: Africa Defense Forum جوجل تفتح مركزًا لبحوث الذكاء الاصطناعي في: https://adf-magazine.com

(٥) Artificial Intelligence in Africa is a Double-edged Sword, Ibid.

(٦) Ibid.

العام. كما كان التعليم محط اهتمام الشركات الناشئة كشركة «تيوتيريا» التي توفر منصات تدريب وتعلم شاملة وسهلة الوصول لمساعدة المعلمين في الفصول.

وإلى جانب ذلك؛ اتخذت الحكومات في الدول التي لم تشهد اهتماماً من قبل بالذكاء الاصطناعي، مثل غانا وكينيا وجنوب إفريقيا، مقاربة داعمة ولكن حذرة في مسألة الدعم النقدي للبحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي، إلى جانب تعزيز تعليم العلوم والتكنولوجيا والابتكار[١].

سادساً: سيناريوهات مستقبل الذكاء الاصطناعي في إفريقيا:

في ضوء المعطيات الحالية؛ يمكن النظر إلى مستقبل الذكاء الاصطناعي في إفريقيا من خلال ثلاثة سيناريوهات، **نعرضها فيما يأتي:**

السيناريو الأول: توغل الذكاء الاصطناعي في إفريقيا حاملاً بشريات النمو الاقتصادي:

وفق دراسات؛ فإنه سيكون بإمكان الثورة الصناعية الرابعة خلق ٣ ملايين وظيفة إضافية في جميع أنحاء القارة الإفريقية بحلول ٢٠٢٥م، ومن المتوقع أن يصل الإنترنت لنصف مليون مستخدم جديد في إفريقيا جنوب الصحراء بحلول ٢٠٢٢م، لينضموا بذلك إلى ٢١١ مليون مستخدم للإنترنت حول العالم.

إضافةً إلى ذلك؛ فإنه من المتوقع أيضاً أن يصل الناتج المحلي الإجمالي للقارة إلى ٢,٦ تريليون دولار، ويُقدّر الإنفاق الاستهلاكي بنحو ١,٤ تريليون دولار في عام ٢٠٢٠م، كما سيعيش نحو ٥٠٪ من الأفارقة في المدن بحلول عام ٢٠٣٠م[٢].

وفي واقع الأمر؛ تُظهر هذه الأرقام الآفاق الإيجابية لمستقبل الذكاء الاصطناعي في القارة الأكثر شباباً على مستوى العالم، واستمرار التحول الرقمي في الصعود والازدياد، فوفقاً لتقدير البنك الدولي؛ سيزيد التحول الرقمي من النمو الاقتصادي في إفريقيا بموجب نقطتين مئويتين سنوياً، كما سيقلل الفقر بنحو نقطة مئوية واحدة في إفريقيا جنوب الصحراء.

كما سيكون من المتوقع أن تؤدي منطقة التجارة الحرة الإفريقية AFTZ- وهي أكبر منطقة تجارة حرة من حيث البلدان المشاركة- إلى زيادة الصادرات الحرة لإفريقيا، وزيادة القيمة المضافة في التصنيع والخدمات، وهو ما سيتيح فرصاً أكثر تنوعاً للتجارة بين البلدان الإفريقية للقارة، مع فوائد تمتد لتصل إلى الشركات الصغيرة والمتوسطة في إفريقيا.

فعلى الرغم من أنّ معدلات النمو في إفريقيا لم تصل بعد إلى الـ ٧٪ المطلوبة لسحب سكان القارة من الفقر؛ فإنه وفق ذلك السيناريو المتفائل سيكون الفقر المدقع في إفريقيا متجهاً نحو الانخفاض، ومن المتوقع إذا استمر في ذلك الاتجاه أن ينخفض عدد الأفارقة الذين يعيشون في فقر مدقع بمقدار ٤٥ مليون إفريقي بحلول عام ٢٠٣٠م[٣].

السيناريو الثاني: سيكون الذكاء الصناعي مقوضاً للديمقراطية:

يفترض ذلك السيناريو أنّ ثورة التكنولوجيا قد تُقوِّض من مسيرة التحول الديمقراطي في الدول الإفريقية، فقد تسعى الحكومات إلى استخدام الذكاء الاصطناعي لزيادة قمع المعارضة السياسية أو المجموعات المهمشة، بمساعدة من الصين التي تعمل على إدخال تقنيات المراقبة إلى إفريقيا، بما يمكّن الحكومات من مراقبة معارضيهم وتصيّد الأخطاء لهم.

فمؤخراً بدأت حكومة زيمبابوي باستخدام تطبيقات المراقبة، التي تمكّنها من التعرف على معلومات دقيقة عن الشخص بمجرد ظهوره في الكاميرا[٤].

---

(١) Clayton Besaw & John Filitz, Artificial Intelligence in Africa is a Double-edged Sword, available at: https://ourworld.unu.edu/en/ai-in-africa-is-a-double-edged-sword, access date: 18/1/2019, 2019/12.

(٢) LI Yong, Turning challenges into opportunities: Africa's industrial development in the Fourth Industrial Revolution, Ibid.

(٣) Ibid.

(٤) Karen Allen, Africa should not be too quick to

ومن الممكن أن يتمّ تسخير تقنيات الذكاء الاصطناعي كذلك من قبل الجماعات المنافسة للحكومات الإفريقية، من خلال فبركة فيديوهات وتسجيلات صوتية وبيانات من شأنها تعزيز الانقسامات العرقية والدينية الموجودة، ومهاجمة المؤسسات الديموقراطية الناشئة، ويزداد الأمر خطورة عندما يحدث ذلك خلال الانتخابات، إذ من شأن تلك الممارسات أن تُفقد المواطنين الثقة في المرشحين السياسيين وجدوى العملية الانتخابية نفسها[١].

السيناريو الثالث: عجز القارة عن تحقيق التحول نحو الذكاء الاصطناعي:

إذا لم تجد إفريقيا حلاً لتسخير الإمكانات التي يقدمها الذكاء الاصطناعي بسرعة كافية، فستتفاقم الفجوة الرقمية بين القارة الإفريقية وبقية العالم[٢].

الذكاء الاصطناعي معني بكلّ ما يتعلق بحماية الإنسان وإنقاذ حياته، فينبغي للحكومات الإفريقية النظر لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وإدخالها إلى البيئات الضعيفة والهشة؛ بوصفه حلّاً ترجو منه زيادة قدرة الدولة على مواجهة قضايا الفقر العنيدة وعدم الاستقرار السياسي، وتحسين حياة الناس إلى الأفضل[٣].

لذا؛ فإنّ مواكبة ثورة الذكاء الاصطناعي الحالية تُعدّ أمراً بالغ الأهمية بالنسبة لإفريقيا، فقد يكون لها تأثير عالمي، وقدرة على التأثير في حياة مواطنيها بشكلٍ قد يفتح فرصاً حقيقية لتحسين حياة الأثرياء والفقراء على قدم المساواة.

بينما الإخفاق السريع في تبنيه من الممكن أن يُفاقم من التفاوتات العالمية، مما سيضطر إفريقيا إلى فقدان أيّ مكتسب قد تكون حققته. والمشكلة هنا أنّ الرغبة الملحة لدى الحكومات الإفريقية في تبنيه وتعجيل تطويره قد يعرضها لاستغلال الشركات العملاقة والحكومات الأجنبية، التي قد ترغب في نزع السيادة الرقمية عنها[٤].

خاتمة:

لا تزال كلّ التطورات في مجال الذكاء الاصطناعي في إفريقيا مدفوعة من قبل الجهات الفاعلة في تكنولوجيا القطاع الخاص، غير أنّ هناك اهتماماً متزايداً من جانب الحكومات الإفريقية، التي بدأت محادثات حول استراتيجيات الذكاء الاصطناعي للنمو والحكم في جميع أنحاء القارة.

وعادةً لا يتمّ تطبيق الذكاء الاصطناعي على مشكلة محددة بطريقة محايدة، الأمر الذي يجعله خاضعاً لكيفية توظيفه واستغلاله، فإما أن يكون ذكاء اصطناعياً سلبياً يُستخدم لتعزيز الانقسام الاجتماعي والقمع والعنف، وإما أن يكون ذكاءً اصطناعياً إيجابياً يحقق فوائد اجتماعية واقتصادية واسعة.

ولكي يتمّ تقليص إمكانات الذكاء الاصطناعي السلبي؛ فإنه يجب تحقيق الثقة في العلاقة بين الحكومات العالمية والإقليمية والمحلية، وإنشاء إطار مشترك للحوكمة الفعالة للتقنيات التي تدعم الإنترنت، والحد من الاستخدام الخبيث لتطبيقات الإنترنت والبيانات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

فإذا ما تمكنت الحكومات الإفريقية من العمل ضمن إطار حوكمة مشترك، تحت مظلة الذكاء الإصطناعي، مع الانخراط في الوقت نفسه مع الخبراء الأكاديميين ورجال الأعمال المحليين، فسيكون بإمكانها جني ثمرات الذكاء الاصطناعي، واجتناب سلبياته التي قد تعوق مسيرتها في اللحاق بركْب العالم[٥] ■

---

embrace the fourth industrial revolution, The available at: https://www. ,2019/9/guardian, 16 theguardian.com/global-development/2019/sep/16/africa-should-not-be-too-quick-to-embrace-the-fourth-industrial-revolution

(١) Clayton Besaw & John Filitz, Ibid.

(٢) Claudio Buttici, Ibid.

(٣) Artificial Intelligence in Africa is a Double-edged Sword, Ibid.

(٤) Ibid.

(٥) Clayton Besaw & John Filitz, Ibid.