المجلة الدولية للسياسات العامة في مصر - مجلد 2، العدد (1) يناير 2023
ISSN: Print: 2812 - 4758 , Online: 2812 - 4766
تصدر عن مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار

تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشرى "دراسة مقارنة بين جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية"

أسماء مجدي على حسين

مدرس مساعد، معهد التخطيط القومي، مصر

Asmaa.saleh@inp.edu.eg

Artificial Intelligence Techniques and Investment in Human Capital "A Comparative Study Between the Arab Republic of Egypt and the Kingdom of Saudi Arabia"

Asmaa Magdi Ali Hussain

Assistant Lecturer, Institute of National Planning (INP), Egypt

Asmaa.saleh@inp.edu.eg

DOI: 10.21608/ijppe.2023.283105 **URL: http://doi.org/ 10.21608/ijppe.2023.283105**

- تاريخ استلام البحث: 2022/11/25، وتاريخ قبوله: 2022/12/17
- توثيق البحث: حسين، أسماء. (2023). تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشرى "دراسة مقارنة بين جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية". *المجلة الدولية للسياسات العامة في مصر، 2*(1)، 111 – 169.

مستخلص

تسعى الدراسة إلى الإجابة عن تساؤل محوري مُؤَّداه: ما مظاهر الاستثمار في رأس المال البشري ضمن تقنيات الذكاء الاصطناعي في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية؟ اعتمدت الدراسة على المنهج المقارن بتطبيق الأدوات البحثية من استمارة الاستبيان التي تم تطبيقها على عينة عمدية بإجمالي عدد 200 مفردة من المستفيدين من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بالعاصمة الإدارية الجديدة في جمهورية مصر العربية والمدينة المنورة في المملكة العربية السعودية؛ واستمارة تحليل المضمون التي تم تطبيقها على الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية، والاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية. وقد خلصت الدراسة إلى عدة نتائج، من أهمها: أن بناء القدرات البشرية هو الركيزة الجوهرية للاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بكل من جمهورية مصر العربية، والمملكة العربية السعودية، ويُعَّد أيضًا الأكثر صعوبة من حيث التنفيذ، كما أسهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم القطاعات المجتمعية المختلفة (الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة)، وأحدثت تطورات تقنية في تلك القطاعات، بيد أنها على الطرف النقيض خلَّفت وراءها العديد من السلبيات المؤثرة على تلك القطاعات. وقد فرضت جائحة كوفيد-19 زيادة الاهتمام بتقنيات الذكاء الاصطناعي كآلية لتقليل حدة آثارها السلبية على المستوى الصحي، والمجتمعي، والبيئي، والاقتصادي.

الكلمات الدالة: تقنيات، الذكاء الاصطناعي، الاستثمار، رأس المال البشري، جمهورية مصر العربية، المملكة العربية السعودية

Abstract

The study seeks to answer a major question, which is what are the manifestations of investment in human capital within the techniques of artificial intelligence (AI) in the Arab Republic of Egypt and the Kingdom of Saudi Arabia? The current research adopted the comparative approach by applying research tools being *i)* a questionnaire applied to a sample of 200 individuals in both the new administrative capital of the Arab Republic of Egypt and in Medina in the Kingdom of Saudi Arabia, who benefited from the application of artificial intelligence techniques, and *ii)* a content analysis form applied to the national strategy for artificial intelligence in both the Arab Republic of Egypt, and the Kingdom of Saudi Arabia. The research concluded that human capacity building is the core pillar of the national strategy for artificial intelligence in both the Arab Republic of Egypt, and the Kingdom of Saudi Arabia, and it is considered the most difficult in implementation. Artificial intelligence techniques have contributed to supporting various societal issues (health care, education, and public services). In spite of the technical developments in these sectors, they have left behind many negative impacts adversely affecting these services. The COVID-19 pandemic triggered an increasing interest in AI techniques as a mechanism to reduce the severity of its negative effects on the health, societal, environmental and economic sectors.

Keywords: Techniques, artificial intelligence, investment, human capital, the Arab Republic of Egypt, the Kingdom of Saudi Arabia

مقدمة

يمر العالم اليوم بمرحلة جديدة من التطور التقني تنطوي على نتائج وخلاصات ثورات ثلاث، تمخَّض عنها ظهور تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهي بصدد إحداث تغييرات جوهرية في عالمنا المعاصر، بل وإعادة تشكيل جوانب العمل، والحياة، والنشاط الإنساني، في غضون 10–20 عامًا، كما جاء في "تقرير المنظمة العالمية للملكية الفكرية 2019م" (شفيق، 2007، 24).

بناءً عليه اهتمت كافة الدول المتقدمة والنامية، والمنظمات الدولية، ومراكز الفكر الرائدة في العالم، بالإضافة إلى مجتمعات الأعمال، برصد كافة التطورات الخاصة بالذكاء الاصطناعي، وتحليل انعكاساتها المرتقبة على مجالات التنمية المختلفة (الريس وخشبة، 2019، 207)، كما سعت الدول العربية نحو تعزيز التنمية الاقتصادية والاجتماعية؛ لمواجهة المنافسة العالمية بالارتكاز على تقنيات الذكاء الاصطناعي كآلية جوهرية لتسريع عجلة التنمية، ومن ثَمَّ، تَمثَّل الهدف الاستراتيجي للتنمية المستدامة في تحسين جودة حياة المواطن بتكثيف الاستثمار في البشر، والإقدام على إصلاحات جادة، وتنفيذ مشروعات ومبادرات تنموية كبرى في قطاعات التعليم، والصحة، والإسكان، والمرافق، في إطار سياسات إصلاحية وتوجهات تنموية تنطلق من حق الإنسان الطبيعي في العيش الكريم، والأمان الاجتماعي، بالاستناد إلى إيلاء المزيد من الاهتمام لتطوير قطاع المعلومات وتكنولوجياته بمفهومه الواسع (The United Nations, UN).

كما فرض اجتياح الموجة الوبائية كوفيد–19 للعالم ضرورة تسريع استخدام التكنولوجيا، خاصةً تطبيقات الذكاء الاصطناعي؛ للتخفيف من حدة الأزمة، كما سلَّط الضوء على أهمية زيادة الاستثمار في البنية التحتية للإنترنت؛ لسد الفجوة الرقمية بين الدول وداخلها (خشبة، 2020، 82)، فكما قال لوكاس جوبا (Lucas Joppa)، رئيس برنامج الذكاء الاصطناعي من أجل الأرض في شركة مايكروسوفت: "إن الذكاء الاصطناعي يمكن أن يكون مغيِّرًا لقواعد اللعبة في

مواجهة التحديات المجتمعية المُلِحة وخلق مستقبل أفضل لها". من ثَمَّ، لجأت إليه الدول؛ لتمكين منابر العلم، واستمرارية تعليم الأجيال، والبحث عن وسائل جديدة لتسيير الأعمال في ظل الجائحة.

وفي هذا السياق، خرج صندوق الاستثمارات العامة السعودي بالشركة السعودية للذكاء الاصطناعي (Saudi Company for Artificial Intelligence, SCAI)، أحد أكبر عشرة صناديق سيادية في العالم، إلى حيز الوجود؛ لتقديم حلول لقطاعات عديدة، مثل الصحة، والتعليم، والطاقة، والإدارة الحكومية والخاصة، كما تم إطلاق الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (Saudi Data and Artificial Intelligence Authority, SDAIA) ، والتي تهدف إلى قيادة المملكة نحو الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي من خلال تنسيق جهود البحث، والتطوير، ودفع استراتيجية الذكاء الاصطناعي، وتعزيز التعليم والتوعية في مجال الذكاء الاصطناعي، كمركز عالمي ومستدام للتميُّز، بالتعاون مع الوسط الأكاديمي، والقطاعين العام والخاص (الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي، 2020).

كما أطلقت جمهورية مصر العربية الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في يوليو 2021، بهدف استخدامها في دعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة، كما أنشأت المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي في نوفمبر 2019، والمنوط به تنسيق الجهود الوطنية، ووضع استراتيجية مصر للذكاء الاصطناعي، وتطوير التطبيقات المختلفة ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي، والتوصية ببرامج بناء القدرات، وتعزيز مهارات ومعارف الكوادر الوطنية، ويأتي ذلك في إطار حرص الدولة المصرية على التفاعل مع معطيات العصر الرقمي الذي تتوالى فيه المُستجدات التكنولوجية كل يوم (المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، 2021).

في هذا الصدد، حققت مصر تقدمًا ملحوظًا في مجال الذكاء الاصطناعي، فوفقًا لتقرير مؤشِّر المعرفة العالمي الصادر حديثًا عن برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، والذي يُدرِج مُؤشرات

أخرى مُتعدّدة، مثل التعليم، والابتكار، والبيئة، تقدّمت مصر من المركز 72 من بين 138 دولة عام 2020 إلى المركز 53 من بين 154 دولة عام 2021 (فريق من مؤسسة محمد بن آل راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية، 2021)؛ كما كشف تقرير مؤشر «جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي» الصادر عن مؤسسة أوكسفورد (Oxford Insights)، ومركز أبحاث التنمية الدولية عن تقدم ترتيب مصر في المؤشر العام لتصبح في المركز رقم 56 عالميًا من بين 172 دولة، مقارنة بالمركز رقم 111 من بين 194 دولة عام 2019 (Shearer et al., 2020)؛ كما كشف تقرير «مؤشر تطور التقنيات الحكومية 2020» الصادر عن البنك الدولي (World Bank) عن تقدم ترتيب مصر في المؤشر العام لتصبح من الدول مرتفعة الأداء ضمن المجموعة (ب)، التي تضم الدول ذات الدرجة المرتفعة، ليصل أداء مصر في المجالات الأربعة التي يرتكز عليها المؤشر (أداء الخدمات العامة، ومشاركة المواطنين، وممكنات الحكومة الرقمية، والأنظمة الحكومية الرئيسية) إلى أعلى من المتوسط العالمي، بالإضافة إلى إطلاق مصر أول منصة رقمية للذكاء الاصطناعي عام 2021، والتي تسهم في دعم جهود الدولة في تحقيق التحول الرقمي، وتسهيل التواصل مع الشركات الناشئة وقطاع الصناعة (مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار،2022، 8–13).

في ذات السياق، حققت المملكة العربية السعودية تقدمًا في مجال الذكاء الاصطناعي، وكشف تقرير مؤشر«Tortoise Intelligence» عن تحقيق المملكة العربية السعودية للمركز الأول عربيًا، والمركز 22 عالميًا في المؤشر العالمي للذكاء الاصطناعي (The Tortoise Intelligence Team, 2022).

وفي ضوء هذا التصور تتضح أهمية دراسة تقنيات الذكاء الاصطناعي كآلية للاستثمار في رأس المال البشري في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية.

إشكالية الدراسة

يمكن تحديد إشكالية الدراسة الحالية في تساؤل مؤداه: ما مظاهر الاستثمار في رأس المال البشري ضمن تقنيات الذكاء الاصطناعي في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية؟

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة الحالية في بحث العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري، سواء على المستوى العلمي أو العملي. **من الناحية العلمية** سد ثغرة في التراث الاجتماعي–التقني؛ لتفعيل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجالات المجتمعية المختلفة (الرعاية الصحية، التعليم، الخدمات العامة)، والكشف عن الفرص، والتحديات، والمخاطر، الناجمة عن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، واستراتيجية المواجهة لتحقيق أكبر عائد من الاستثمار في رأس المال البشري باستخدام التطور التقني، لقلة الدراسات التي تناولت تلك القضية. ومن **الناحية العملية** يمكن الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية في تسليط الضوء على الدور الفعَّال والمؤثر لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات خلال فترة جائحة كورونا، في الاستفادة من تجارب الدول، سواء في جمهورية مصر العربية أو المملكة العربية السعودية؛ لإحداث طفرة تقنية لصالح البشرية، بجانب زيادة التركيز على الاهتمام بالمنظومة الرقمية، والعمل على تفعيلها، ورفع وعي المواطن بها؛ مما يضمن تزايد الاستفادة منها.

أهداف الدراسة

يتمثل الهدف الرئيس للدراسة في الكشف عن مظاهر الاستثمار في رأس المال البشري ضمن تقنيات الذكاء الاصطناعي في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية، وينبثق عن ذلك الهدف عدد من الأهداف الفرعية التالية:

1. توصيف أنماط الاستثمار البشري في كل من المجال التعليمي والمجال الصحي.

2. الكشف عن طبيعة الاستثمار في الخدمات العامة.

3. الكشف عن دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخفيف من حدة التداعيات المترتبة عن جائحة كوفيد-19.

4. دراسة العوائق التي تحول بين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري.

تساؤلات الدراسة

يتمثل التساؤل الرئيس للدراسة في:

ما مظاهر الاستثمار في رأس المال البشري ضمن تقنيات الذكاء الاصطناعي في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية؟

وينبثق عن ذلك التساؤل عدد من التساؤلات الفرعية عن ماهية الآليات المُتبعة في نطاق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير كل من: الجانب التعليمي؛ الجانب الصحي؛ الجانب الخدمي؛ وما دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخفيف من حدة التداعيات المترتبة عن جائحة كوفيد-19؟ وما التحديات التي تحول بين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري في المجالات المجتمعية المختلفة؟

المفاهيم الأساسية

مفهوم الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence, AI).

يمكن رصد الرؤى المختلفة لتعريف مفهوم الذكاء الاصطناعي من خلال إلقاء الضوء على أربعة مداخل أساسية، هي:

1. التفكير كالإنسان: هو العلم الذي يجعل الحاسبات تفكر، أي آلة لها عقل.

2. التفكير العقلاني: هو العلم الذي يقوم بتنفيذ مهام العقل البشري عبر الحوسبة.

3. الفعل كالإنسان: هو العلم الذي يمكن الآلة من القيام بتنفيذ أعمال لو نفذت من قبل البشر لتطلبت ذكاء.

4. الفعل العقلاني: دراسة تصميم وظائف ذكية عن طريق حوسبة الذكاء (الحداد، 2021، 18).

تعريفات الذكاء الاصطناعي.

يُعرَّف الذكاء الاصطناعي بأنه:

- الحدود الجديدة للإنسانية، وبمجرد عبور هذه الحدود، سيؤدي الذكاء الاصطناعي إلى شكل جديد من الحضارة الإنسانية. والمبدأ التوجيهي للذكاء الاصطناعي ليس أن يصبح مستقلًا أو يحل محل الذكاء البشري، ولكن يجب علينا أن نتأكد من تطويره من خلال نهج إنساني قائم على القيم وحقوق الإنسان (Azoulay, 2018).
- قدرة الآلات والنظم على اكتساب المعرفة، وتطبيقها، ومحاكاة السلوك الذكي، ويتطلب من الذكاء الاصطناعي تأدية مهام بشرية كالاستشعار، والتفكير، والتعَّلم، واتخاذ القرارات، وتستخدم أنظمة الذكاء الاصطناعي مزيجًا من الخوارزميات المتخصصة، وقد تعتمد على التكنولوجيات الأخرى، مثل تحليل البيانات الضخمة، مما يجعلها في حالة تعلَّم مستمر (منظمة الأمم المتحدة– الإسكوا ESCWA، 2019، 71).
- التقنيات التي تُبشر، وبخاصة الأساليب التي تعتمد على البيانات مثل التعلَّم الآلي، بتغيير جذري في الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية على مستوى العالم، فهي تساعد الإنسان على التنبؤ بالمستقبل، واتخاذ القرارات بشكل أفضل (الصفحة الرسمية لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات).

- محاكاة لذكاء الإنسان وفهم طبيعته عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي قادرة على محاكاة السلوك الإنساني المتسم بالذكاء، ويستخدم في العديد من المجالات العسكرية، والصناعية، والاقتصادية، والتقنية، والطبية، والتعليمية، والخدميّة الأخرى (ماجد، أحمد، 2018).
- تكنولوجيا ذات أغراض عامة لديها القدرة على تحسين رخاء الشعوب ورفاهتها، والإسهام في النشاط الاقتصادي العالمي المستدام الإيجابي، وزيادة الابتكار، والإنتاجية، والمساعدة في التصدي للتحديات العالمية الرئيسة، وهي تكنولوجيا شائعة في قطاعات عديدة تتنوع بين الإنتاج، والتمويل، والنقل، والرعاية الصحية، والأمن (منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD، 2021).
- التقنيات المتكونة من الأفكار والاستنتاجات التي تتوصل إليها أجهزة الكمبيوتر بعد تلَّقي مدخلات البيانات، ومن ثَمَّ، يختلف استخدام الذكاء البشري عن الذكاء الاصطناعي في عملية تلَّقي المعلومات، وتخزينها، وتحليلها (The Federal Highway Administration, 2022, 3).
- نماذج رقمية، وخوارزميات، وتقنيات؛ للإدراك والاستدلال والتفاعل والتعلَّم المتطور، كما يمثل عاملًا مركزيًا في التحول الرقمي للمجتمع؛ حيث يتكامل الذكاء الاصطناعي مع غالبية الأنشطة الاقتصادية، ويؤثر فيها، من خلال توفير فرص لإنتاجية أعلى، وتحليلات أكثر تقدمًا في القطاعات المختلفة، استراتيجية الذكاء الاصطناعي للحكومة الايطالية (The Italian Government, 2021, 2).
- تقنية مُلهمة وستكون أقوى أداة تحقق الاستفادة الإنسانية عبر الأجيال؛ حيث حققت تقدمًا مذهلًا في مجالات علمية متباينة (علم الأحياء، والطب، والفيزياء، والفلك)، بالإضافة إلى

تأثيرها المباشر على الاقتصاد، والأمن القومي، والرفاهة البشرية، ومن ثَمَّ، يُحسِّن الذكاء الاصطناعي من جودة حياة الإنسان (Work, et al., 2022, 1).

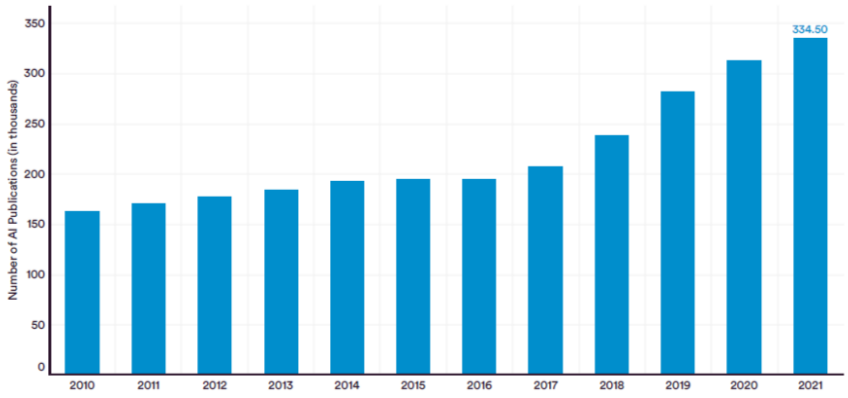
- تمكين أجهزة الكمبيوتر والأنظمة الآلية الأخرى من أداء المهام التي تتطلب الإدراك البشري، وقدرات اتخاذ القرار البشري (Research Institutes Accelerating, 2022, 5).
- وعرفه جاك وراي (2020) Jack and Ray بأنه قدرة النظام على تفسير البيانات والمعلومات بشكل صحيح، والتعلم من تلك البيانات، واستخدام هذه المعرفة؛ لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكُّيف المرن (الحداد، 2020، 113).

بناءً على ما سلف ذكره نجد أن تقنيات الذكاء الاصطناعي مثَّلت دعامة رئيسة لتغيير المجتمع، حيث إن لتطبيقاته تأثيرات عميقة على معظم القطاعات الاقتصادية إلى جانب الرعاية الصحية، والتكنولوجيا الحيوية، والتكنولوجيا المالية، والإلكترونيات الاستهلاكية والتطبيقات العسكرية (Webb, 2022, 9)، وعليه تبنَّى العديد من الحكومات سياسات استباقية لدعم نظام تقني لمنظومة الذكاء الاصطناعي؛ حيث إن أكثر من 30 دولة لديها بالفعل استراتيجيات وطنية للذكاء الاصطناعي لتحسين آفاقها، وعليه تشكل الريادة الدولية في تطوير واستخدام الذكاء الاصطناعي مستقبل هذه التكنولوجيا، وتحسين قدرتها التنافسية الاقتصادية بشكل كبير SIA (Partners, 2022, 17).

ويمكن رصد ارتفاع معدلات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على المستوى الدولي في الفترة (2010–2021) في الشكل التالي:

الشكل 1

ارتفاع معدلات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي دولًيا في الفترة (2010-2021).



المصدر: (Clark, and Perrault, 2022, 17).

وعلى هذه الخلفية، يمكن صياغة تعريف إجرائي للذكاء الاصطناعي بأنه الاستثمار التقني في المجالات المجتمعية المختلفة؛ التعليمي، والصحي، والخدمي؛ بغية إحداث تغيير جذري في الأنظمة الاقتصادية والاجتماعية؛ مما يسهم في تحسين جودة حياة المواطن المصري والسعودي.

مفهوم الاستثمار في رأس المال البشري (Investment in Human Capital)

تشير الأدبيات المُتعلقة بتعريفات الاستثمار في رأس المال البشري إلى أنه انطلق من اتجاهين أساسيَّن، وهما:

الاتجاه الأول: تعريف الاستثمار في رأس المال البشري من حيث أهدافه، ومن أمثلته ما يلي:

الاستثمار في مجال الصحة والتعليم لجميع فئات المجتمع، والذي يمكن لأي بلد تحقيقه من أجل ازدهار شعبه ورفع نوعية حياته مستقبلًا (The World Bank, 2018)، وهو من أهم أولويات الدول؛ بهدف بناء الكوادر، وتنمية القدرات، وإعداد أجيال من القادة والشباب القادر على قيادة خطط التنمية في المستقبل (وزارة التعاون الدولي، 2022).

الاتجاه الثاني: تعريف الاستثمار في رأس المال البشري من حيث مرتكزاته:

- استثمار في المهارات والكفاءات يتم في مجموعة متنوعة من البيئات تتراوح من التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة إلى التعلم غير الرسمي في مكان العمل، ويشتمل على مجموعة واسعة من الجهات الفاعلة من الأفراد إلى الشركات والحكومات (OECD, 1998).
- مجموعة من المهارات والمعارف المفيدة التي يكتسبها الأفراد، والناجمة عن استثمار مخطط متصل بالعنصر البشري (وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، 2021، 34).
- استخدام جزء من مدخرات المجتمع أو الأفراد في تطوير قدرات، ومهارات، ومعلومات، وسلوكيات الفرد بهدف رفع طاقته الإنتاجية، وبالتالي طاقة المجتمع الكلية؛ لإنتاج مزيد من السلع والخدمات التي تحقق الرفاهة للمجتمع (ريحان، وطرشان، د.ت، 4).
- الاستثمار المُساعد على تنمية رأس المال البشري، من خلال توفير التغذية، والرعاية الصحية، والتعليم الجيد، والوظائف، والمهارات، وهو أمر أساسي لإنهاء الفقر المدقع، وبناء مجتمعات أكثر شمولًا (The World Bank, 2020).
- استثمار في النمو الاقتصادي، فهو رصيد المعرفة التقنية، والمعارف، والمهارات في بلد ما؛ حيث يشكل جزءًا أهم بكثير من ثروة الأمم عما كان مفهومًا سابقًا (Kim, 2017).
- الاستثمارات التي تتضمن بناء أنظمة قادرة على الصمود؛ لتقديم الخدمات، وتشمل المجالات الرئيسة المتمثلة في تدعيم نظم الرعاية الصحية من خلال تقديم أنظمة رعاية صحية تركز على الناس، والعمل على تحسين الخدمات التعليمية المُقدمة لضمان عدم تأخر الأطفال المحرومين عن الركب، والتأكد من كفاءة أنظمة الحماية الاجتماعية، والعمل على التكيُّف بسلاسة مع الاحتياجات المتغيرة (Bronchi and Brixi, 2021).

بناءً على ما سلف ذكره، يمكن صياغة تعريف إجرائي للاستثمار في رأس المال البشري بأنه أحد المقومات الأساسية في بناء المجتمع، وجوهر عملية التنمية المستدامة؛ فهو يشتمل على الاستثمار في المهارات، والكفاءات، والقدرات، والتمكين، والوعي الذي يتيح المشاركة في التقدم في المجالات التعليمية، والصحية، والخدمات العامة؛ بهدف بناء وتطوير قوة بشرية مؤهلة وقادرة على أن تقود عملية التنمية المجتمعية المستدامة.

المداخل النظرية في تفسير العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري

يعرض هذا الجزء المداخل النظرية المُفسرة لموضوع الدراسة والتي تتركز في: (التنمية البشرية، والحتمية التكنولوجية أو الحتمية التقنية)؛ من خلال التطرق للجذور التاريخية للنظرية، ومنطلقاتها، واستعراض لأبرز المقولات النظرية، وينتهي بتساؤل جوهري مُستخلص من المداخل النظرية المطروحة.

التنمية البشرية

الجذور التاريخية للتنمية البشرية. تم الاصطلاح لأول مرة على مفهوم التنمية البشرية من قبل محبوب الحق، والذي أطلق أول تقرير للتنمية البشرية لعام 1990، والذي أكد فيه على وجود صلة دائمة بين مفهوم التنمية البشرية، وصياغة السياسات الفاعلة، التي تهدف إلى مكافحة الفاقة والحرمان (كلوجمان وآخرون، 2009، 14)، ثم طوره أماريتا سين (Amartya Sen) ، ثم توسعت فيه سابينا الكير (Sabina Alkire)، وأنجريد روبينز (Ingrid Robbins)، وآخرون، وتركزت اهتمامات التنمية حول توسيع خيارات الناس، وتطوير قدراتهم، وتحسين ظروف الإنسان؛ بغية تعزيز فرص أفراد المجتمع ليعيشوا حياة كريمة (Streeten, 1995, 333-334).

الفكرة الرئيسية التي تنطلق منها التنمية البشرية. أنها عملية توسيع الخيارات المتاحة للأفراد عن طريق توسيع الوظائف والقدرات البشرية، والقدرات الأساسية الثلاث للبشر؛ وهي أن يحيوا الأفراد حياة مديدة وصحية، وأن يحصلوا على المعرفة والتعليم، وعلى الموارد اللازمة لمستوى معيشي لائق؛ ليكونوا قادرين على المشاركة بشكل إيجابي في الحياة الاجتماعية (UNDP, 2000, 1-2).

يستلزم تعزيز التنمية البشرية العمل في سياسات واستراتيجيات لثلاثة مجالات، هي: خلق فرص العمل، وصون رفاهة العاملين، واتخاذ الإجراءات الموجهة (جهان، 2015).

أبرز المقولات النظرية المتعلقة بالتنمية البشرية. ومن هذا المنطلق، يمكن استخدام المقولات النظرية للتنمية البشرية التي تسهم في تحليل قضية تقنيات الذكاء الاصطناعي وتفسير الاستثمار في رأس المال البشري كجوهر عملية التنمية المستدامة، والذي يشتمل على تحقيق إصلاحات في قطاعات التعليم، والصحة، وتوفير السكن اللائق بهدف بناء وتطوير قوة بشرية مؤهلة، وقادرة على قيادة مسيرة التنمية، كما يلي:

- ترتكز عملية التنمية البشرية على تعظيم قدرات الأفراد من أجل تحقيق حياة كريمة للمواطنين، وامتلاك أكبر قدر من الاكتفاء الذاتي، عملًا بمبدأ من لا يمتلك احتياجاته لا يمتلك حريته، كذلك فإن التنمية لا تقتصر على المجال الاقتصادي فحسب، بل تمتد إلى قوى الدولة الشاملة كلها (كاطو، 2021، 26).

- هناك علاقة وثيقة بين أهداف التنمية المستدامة والتنمية البشرية؛ حيث تساعد التنمية البشرية على تحقيق التنمية المستدامة (أمين، وآخرون، 2021، 26).

- هناك علاقة وثيقة بين التنمية البشرية والأمن البشري؛ فالتقدم في مجال من هذين المجالين يعزز من فرص إحراز تقدم في المجال الآخر، كما أن الفشل في أيهما يزيد من حدة خطر

الفشل في المجال الآخر؛ حيث يؤكد الأمن البشري ضرورة عدالة توزيع عوائد التنمية، بل إن الأمن البشري لا يمكن أن يتحقق إلا إذا شملت التنمية جميع المواطنين في الدولة (حجازي، 2009، 150-151).

- التقدم الحقيقي في التنمية البشـــرية لا يقاس فقط بتوســـيع خيارات الأفراد، وقدرتهم على تحصيل التعليم، ووضعهم الصحي الجيد، والعيش في مستوى مقبول والشعور بالأمان، إنما يقاس أيضًـــا بتحقيق الإنجازات، وتوفير الظروف المواتية لاســتمرار عملية التنمية البشــرية، ومن ثَمَّ تبقى حصيلة التقدم ناقصة من غير تقصـي المخاطر التي يمكن أن تقود الإنجازات وتقيمها (مالك، 2014، 1).

من خلال العرض السابق، تحاول الدراسة توضيح الآليات المُتبعة في نطاق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير الجانب التعليمي، والصحي، والخدمي.

نظرية الحتمية التكنولوجية أو الحتمية التقنية

الجذور التاريخية للحتمية التكنولوجية. جاء أول تطور رئيس لمنظور حتمي تكنولوجي للتنمية الاجتماعية والاقتصادية من الفيلسوف والاقتصادي الألماني كارل ماركس (Karl Marx) الذي كان إطاره النظري قائمًا على منظور أن للتغيرات في التكنولوجيا، وبالتحديد التكنولوجيا الإنتاجية، تأثير أســـاســـي على العلاقات الاجتماعية البشـــرية والتنظيمية، وأن العلاقات الاجتماعية والممارســـات الثقافية تدور في نهاية المطاف حول القاعدة التكنولوجية والاقتصـــادية لمجتمع معين(Marx and Smith,1994)، ثم طورها هارولد إينيس (Harold Innis) الذي يرى أن تكنولوجيا الاتصـال تؤثر على ثقافة المجتمعات وقدراتها على إحداث التغير بها (سويقات، وعبد القادر، 2016، 878)، والتي نُسبت فيما بعد لتلميذه المفكر الكندي الشـهير مارشـال مكلوهان

(Marshal McLuhan) (1911–1980م) الذي يُعدُّ من أبرز فلاسفة الإعلام في العالم، وأطلق عليها "الحتمية التكنولوجية" (جرار، 2012، 29).

الفكرة الرئيسة التي تنطلق منها الحتمية التكنولوجية. تنطلق الحتمية التكنولوجية من فكرة أساسية مؤداها أن تكنولوجيا المجتمع تحدد تطور هيكله الاجتماعي وقيمته الثقافية (Marx and Smith,1994)؛ بمعنى أن أي تغيير اجتماعي هو نتاج لتغيير في تقنيات الاتصال، فتحولات المجتمع ترتبط بطبيعة وسائل الاتصال (سويقات، وعبد القادر، 2016 ، 876).

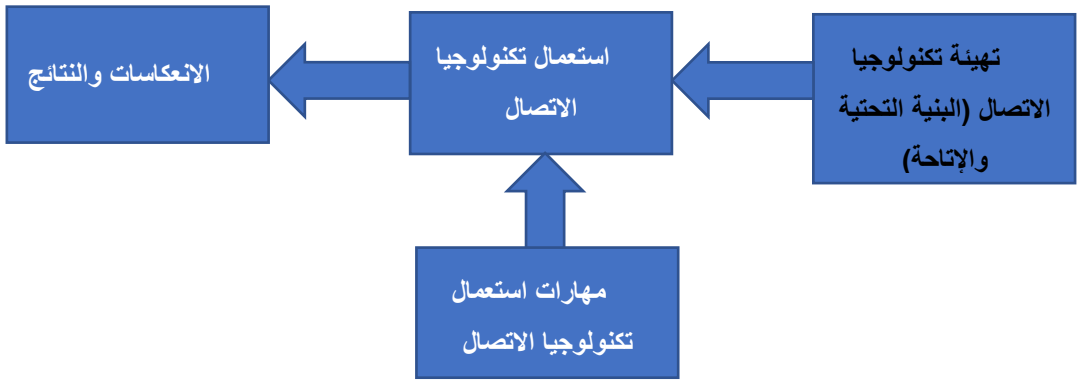
بناءً على ما سلف ذكره، يمكننا فيما يلي الوقوف على أبرز المقولات النظرية المتعلقة بالحتمية التكنولوجية أو الحتمية التقنية التي تسهم في تحليل قضية تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري، كالآتي:

- يرى جاكوسالول (Jacques Ellul) واضع "النظرية التكنولوجية" أن التطورات التقنية لا تُعدُّ شيئًا جيدًا أو سيئًا أو محايدًا، ولكنها تعمل كجزء من النظام فتخلق البيئات التكنولوجية والأيديولوجية التي تقيدنا، أو تجعلنا نتصرف، أو نتجه للتصرف بطريقة معينة، وهذا ما اصطلح على تسميته بمذهب الحتمية التكنولوجية (أبو عرجة، وآخرون، 2013، 335–336).
- هناك علاقة وطيدة بين مستوى الدخل واستعمال تكنولوجيا الاتصال، فكلما زاد الدخل زاد امتلاك التكنولوجيا الحديثة، وبالتالي زادت نسبة استعمالها (بعزيز،2012، 13).
- كما يرى حمدون إ. تورية أن الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وشبكات النطاق العريض تلعب دورًا رئيسًا في أي خطة تحفيزية، فهي غالبًا ما تَعد بعائدات هامشية أكبر بشأن الإمدادات ومكاسب إنتاجية أكبر للبنية التحتية (الاتحاد الدولي للاتصالات، 2009، 18).

- بالإضافة إلى أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ينبغي أن تستخدم كأدوات وليس كغاية بحد ذاتها، وفي الظروف المواتية يمكن أن تكون هذه التكنولوجيات وسيلة جبارة تزيد الإنتاجية، وتولد النمو الاقتصادي، وتدعم خلق فرص العمل وإمكانية الاستخدام، وتحسين نوعية الحياة للجميع (القمة العالمية لمجتمع المعلومات، 2003، 3).
- بالإمكان قلب ثنائية التكنولوجيا كمتغير مستقل والمجتمع كمتغير تابع رأسًا على عقب لتصبح التكنولوجيا وليدة التغير الاجتماعي الذي وفر لها أسباب نشأتها، أو بقول آخر تظهر التكنولوجيا تلبية لمطالب المجتمع، الذي تتعقد نظمه، وتتباين غايات أفراده ومؤسساته، وتتشابك علاقاتهم وتتصارع أهدافهم (علي، 1994، 247). يوضح الشكل التالي مراحل الدخول في مجتمع المعلومات.

الشكل 2

مراحل الدخول في مجتمع المعلومات



المصدر: (بعزيز، 2012، 20)

ومن هذا المنطلق، يمكن استخدام المقولات النظرية للحتمية التكنولوجية (الحتمية التقنية) في الكشف عن التغيرات التي أحدثتها تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجالات المجتمعية المختلفة. **من خلال العرض السابق، يمكن طرح التساؤل الذي مؤداه:** ما الآليات المُتبعة في نطاق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير الجانب التعليمي، والصحي، والخدمي؟

مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة

تناول العديد من الدراسات الأخرى موضوع الذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة ومجالات الاستثمار البشري ودور الذكاء الاصطناعي في إدارة الأزمات خلال جائحة كوفيد-19، وافترضت هذه الدراسات أن التقنية أصبحت داعمة أساسية للتنمية المستدامة؛ حيث توصلت دراسة البليهد (2019) إلى أن التقنية أسهمت في رفع كفاءة الأبعاد الثلاثة الرئيسة المتعلقة بالتنمية المستدامة: الاجتماعية، والاقتصادية، و البيئية، كما لعبت التقنية دورًا رئيسًا في تعزيز الأمن المجتمعي المستدام؛ حيث ساعدت على تقديم أفضل الخدمات وأسرعها بين الجهات الحكومية، والعائد منها لصالح المواطن. أضافت دراسة ومان (2017) أن استخدام تقنيات المعلومات الرقمية والمعرفية أسهم في تنمية الموارد البشرية الفردية والجماعية؛ حيث تمتلك التكنولوجيا الرقمية القدرة على تحقيق الأهداف الإنمائية للمؤسسات في الألفية الجديدة من خلال القضاء على الأمية التكنولوجية، والارتقاء بالعنصر البشري.

أظهر العديد من الدراسات على وجود علاقة بين الذكاء الاصطناعي وتحقيق أهداف التنمية المستدامة؛ حيث أكدت دراسة خشبة (2020) أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدم فرصًا لتحسين مستوى المعيشة، وجودة حياة المواطن المصري في القطاعات المجتمعية المختلفة، وأضافت دراسة Stanford University (2019) أن الذكاء الاصطناعي يسهم -بشكل رئيس- في تحقيق أهداف التنمية المستدامة SDGS تشمل، على التوالي، حسب أهميتها: الصحة الجيدة، والرفاهة، والسلام، والعدل، والمؤسسات القوية، والتعليم الجيد، والقضاء على الفقر، بيد أنه هناك دراسات أكدت على وجود تحديات تواجه تفعيل دور الذكاء الاصطناعي في تدعيم التنمية المستدامة (خشبة، 2020)، وبلورت تلك التحديات في الثقافة المجتمعية ودرجة الاستيعاب التكنولوجي، وضعف الإنفاق على البحث العلمي، وجاهزية البنية التحتية التكنولوجية،

وقصور التمويل لاستكمال البنى التحتية الرقمية، وتمويل استثمارات مرتبطة بتطبيقات التكنولوجيات البازغة.

وعلى الرغم من التأييد النسبي لعدد من الدراسات حول الفرص التي تخلقها تقنيات الذكاء الاصطناعي لصالح البشرية، فإنها خلَّفت وراءها العديد من السلبيات؛ فقد أكدت دراسة Kim and Lee (1999) أن زيادة عدم اليقين التكنولوجي تؤدي إلى انخفاض معدلات نمو الدخل ورأس المال البشري، عن طريق تقليل الكفاءات في كل من إنشاء معرفة جديدة، واعتماد تقنيات جديدة، كما أن التدفقات المتزايدة للتكنولوجيات الجديدة ذات الخصائص غير المؤكدة قد تؤثر سلبًا على تراكم رأس المال البشري ونمو الدخل؛ مما يؤدي إلى ضعف النمو الاقتصادي. وأضافت إليها دراسة أوسوبا ويلسر الرابع (2017) أن للذكاء الاصطناعي قدرة سريعة غير مسبوقة على التسبب في حدوث فوضى اجتماعية واقتصادية، وأن التجاوب غير الكافي مع الآثار الاجتماعية والاقتصادية للذكاء الاصطناعي تتسبب في حرمان شرائح كبيرة من السكان – بشكل غير منصف– من خلال الوظائف المُستعاض عنها، كما تشكل خطرًا على الاستقرار القومي؛ فعلى الصعيد الصحي، توصلت دراسة Lekadir et al., (2022) إلى أن الذكاء الاصطناعي ساعد في حدوث العديد من المخاطر السريرية، والاجتماعية، والأخلاقية، تمثلت في إلحاق الضرر بالمريض، والتحيز، وزيادة التفاوتات الصحية، والافتقار إلى الشفافية والثقة، وإمكانية التعرض للقرصنة وخروقات خصوصية البيانات.

كما تناول العديد من الدراسات إسهام جائحة كوفيد–19 في زيادة الاهتمام بتقنيات الذكاء الاصطناعي كآلية لتخفيف حدة آثارها على كافة المستويات المجتمعية؛ حيث أكدت دراسة SIA Partners (2022) على أن الجائحة دفعت تقنيات الذكاء الاصطناعي للتقدم في جميع القطاعات؛ بحيث أصبح الآن المحرك الرئيس للتطورات التكنولوجية على كافة الأصعدة، كما

أسهم في تقليل حدة الآثار السلبية لكوفيد-19 على المستوى الصحي، والمجتمعي، والبيئي، والاقتصادي. في ذات السياق، كشفت دراسة العلوان (2020) عن أن تبنّي تقنيات الذكاء الاصطناعي لم يعد خيارًا لإدارة أزمة كورونا، بل أصبح ضرورة تمليها الظروف الديناميكية المرتبطة بهذا الوباء. عليه، وتمثل دور الذكاء الاصطناعي في إدارة أزمة كورونا في سبعة أدوار: التشخيص المبكر، واكتشاف العلاج، واكتشاف اللقاح، وتنبؤات انتشار الوباء، والتدريب، ومكافحة الإشاعات، وتقليل عبء العمل. أوضحت دراسة العريشي (2020) دور الذكاء الاصطناعي في المجال الطبي خلال جائحة كوفيد-19، وخلصت إلى ظهور دور البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في بناء نماذج تنبؤية تفيد في الإنذار المبكر باحتمالات انتشار الفيروس، ودعم عمليات التشخيص المبكر للحالات المصابة، وتحديد نوع العلاج المطلوب، وفي دعم هيئات الصحة العامة، وتحليل التوجهات في محتوى وسائل الإعلام والتواصل الاجتماعي؛ لرصد تغير الحالة النفسية لعامة الناس بسبب الجائحة؛ بيد أنه -على الطرف النقيض- ظهر العديد من التحديات تدور حول جانبين؛ الأول: مدى دقة البيانات المستخدمة وموثوقيتها، والثاني: جودة خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تتأثر، إما بانحياز المبرمجين الذين قاموا بتطويرها، أو بمدى جودة البيانات التي تم استخدامها في هذه الخوارزميات، كما أضافت دراسة محمود (2020) تحديات تطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطوير العملية التعليمية في ظل تحديات فيروس كورونا، والتي تبلورت في: محدودية جاهزية المعلمين، والبنية التحتية الرقمية في البيئة التعليمية، وضعف الاهتمام بتدريب المتعلمين على استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة، والاعتماد بشكل كامل على الكتب الورقية. وأبرزت دراسة العلوان (2020) التحديات البشرية المؤثرة على الذكاء الاصطناعي في إدارة أزمة كورونا، والتي تمثلت قي قلة وعي بعض المواطنين والمقيمين، وندرة التخصصات، ومحدودية الخبرات والمهارات، وصعوبة التدريب. أما

بخصوص التحديات التقنية التي يواجهها الذكاء الاصطناعي في إدارة أزمة كورونا فتمثلت في جودة البيانات، وقلة مجموعة البيانات الموحدة، والدقة في التشخيص، وفعَّالية الذكاء الاصطناعي في اكتشاف العلاج واللقاح.

كما أبرز عدد من الدراسات تدابير التخفيف من مخاطر الذكاء الاصطناعي، وتعظيم فائدته الطبية والتعليمية، منها دراسة محمود (2020) التي بلورت تعظيم تدابير الفائدة التعليمية للذكاء الاصطناعي في اعتماد بعض تطبيقاته في المؤسسات التعليمية، ونشر الثقافة التكنولوجية، وتوعية المؤسسات التعليمية والمجتمعية بآثاره الإيجابية. وأضافت دراسة (Lekadir et al., 2022) تدابير تعظيم الفائدة الطبية للذكاء الاصطناعي في زيادة الشفافية، وإمكانية التتبع، والتحقق السريري المتعمق، وتوفير التعليم والتدريب على الذكاء الاصطناعي لكل من الأطباء والمواطنين.

التعليق على الدراسات السابقة

اهتم التراث البحثي بتسليط الضوء على الفرص، والتحديات، والمخاطر الناجمة عن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجالات المجتمعية المختلفة، مثل: التعليم والصحة والخدمات العامة، وآليات المواجهة، بالإضافة إلى تسليط الضوء على دورها الفعَّال في إدارة الأزمات مثل جائحة كورونا. اعتمدت معظم الدراسات السابقة على المنهج الوصفي أو التحليلي بتطبيق استمارة الاستبيان، ومراجعة الدراسات والإحصائيات والتقارير والأبحاث والدوريات المحلية والدولية.

الإضافة الجديدة للدراسة الحالية

تتناول الدراسة الحالية مظاهر الاستثمار في رأس المال البشري في ظل تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية، في المجالات

المجتمعية المختلفة، وإبراز الفرص والتحديات والمخاطر، وكيفية مواجهتها، بالإضافة إلى رسم رؤية استراتيجية لتمكين تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحقيق أهدافها المرجوة في مجال الاستثمار في رأس المال البشري، بالاعتماد على المنهج المقارن وتطبيق الأدوات البحثية من استمارة الاستبيان، وتحليل المضمون.

الإجراءات المنهجية للدراسة

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة في جمع البيانات على المنهج المقارن، وذلك تبعًا لطبيعة الدراسة.

أدوات جمع البيانات

تم الاعتماد على الأدوات البحثية المتمثلة في استمارة الاستبيان في جمع المادة الميدانية، وتحليل المضمون، حيث إن المنحى الكيفي يُعدُّ مكملًا للمنحى الكمي ومفسرًا للنسب الإحصائية، من خلال الوقوف على مظاهر الاستثمار في رأس المال البشري في ضوء تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية.

اشتملت استمارة الاستبيان على مجموعة من الأسئلة تندرج في سبعة محاور، تتمثل فيما يلي:

1. **البيانات الأساسية.** يشتمل على الخصائص الديموجرافية لعينة الدراسة.
2. **ماهية الذكاء الاصطناعي.** ويشتمل على تعريف الذكاء الاصطناعي، ومجالات استخدامه، وأبرز إسهامات تقنياته في رفع جودة حياة المواطن.
3. **الذكاء الاصطناعي والاستثمار في مجال الرعاية الصحية.** يشتمل المحور على الإسهامات والإنجازات التقنية، وكذلك أبرز سلبيات تطبيق الذكاء الاصطناعي في مجال دعم الرعاية الصحية.

4. **الذكاء الاصطناعي والاستثمار في مجال التعليم.** يشتمل المحور على الإسهامات والإنجازات التقنية التي أحدثتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم مجال التعليم، يليها أبرز سلبيات الذكاء الاصطناعي.
5. **الذكاء الاصطناعي والاستثمار في مجال الخدمات العامة.** يشتمل ذلك المحور الإسهامات والإنجازات التقنية، وكذلك السلبيات التي أحدثتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم مجال الخدمات العامة
6. **تقنيات الذكاء الاصطناعي والتخفيف من آثار جائحة كوفيد-19.** يشتمل المحور على مدى إسهام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مواجهة جائحة كورونا، تليها مجالات مواجهة تقنيات الذكاء الاصطناعي لجائحة كورونا، ثم إنجازات الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا في مجال الرعاية الصحية، ومجال التعليم، ومجال الخدمات العامة.
7. **التحديات المواجهة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.** يشتمل المحور على أبرز المعوقات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي، تليها المقترحات لمواجهة تلك المعوقات.

عينة الدراسة، ومبررات اختيارها، وخصائصها الديموجرافية

إجراءات تصميم استمارة الاستبيان

مرت استمارة الاستبيان بمرحلتين أساسيتين في التطبيق، وهما:

المرحلة الأولى

مرحلة التطبيق على عينة تجريبية (pre-test) حيث تم اختبار الاستمارة من خلال عرضها على عينة قوامها 20 مفردة من المستفيدين من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بالعاصمة الإدارية الجديدة في جمهورية مصر العربية والمدينة المنورة في المملكة العربية السعودية. تم التحقق من

أداة جمع البيانات، والتأكد من أن جميع محاور استمارة الاستبيان تحقق الهدف منها، وتجيب على التساؤلات البحثية، وأن الصياغة واضحة.

المرحلة الثانية

مرحلة التطبيق على عينة عمدية قوامها 200 مفردة من المستفيدين من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بالعاصمة الإدارية الجديدة في جمهورية مصر العربية والمدينة المنورة في المملكة العربية السعودية، وقد تمَّ اختيارهم بناءً على عدة مؤشرات: الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي، ووجود قدر من الوعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي، والمجالات المُطبقة فيها.

معايير اختيار عينة استمارة الاستبيان

- وجود قدر من الوعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي.
- وجود قدر من الوعي بالمجالات المُطبق عليها تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- الاستفادة من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.

في حين طُبق تحليل المضمون على الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، والتي صدرت في يوليو 2021، والاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية، والتي صدرت في أكتوبر 2020.

محددات اختيار العينة

- تأتي العاصمة الإدارية الجديدة على قائمة المدن الذكية التي تقوم بتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على أوسع نطاق في مجالات النقل، والصحة العامة، ونطاقات أخرى متبلورة في تحسين السكن، وتوفير نظم التعليم الحديثة.
- تحتوي العاصمة الإدارية الجديدة على مدينة المعرفة وفيها جامعة مصر المعلوماتية، كما تحتوي على المقر الرئيسي للمجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، الذي يُعدُّ مسؤولًا عن وضع

استراتيجية الذكاء الاصطناعي، وتنفيذها، وإدارتها، من خلال تعاون وثيق مع الخبراء والجهات المعنية.

- أما المدينة المنورة فتحتوي على تقنيات الذكاء الاصطناعي على أوسع نطاق، وتوفر برامج نوعية في مجال الذكاء الاصطناعي للتخصصات المرتبطة بالتكنولوجيا في الجامعات المختلفة بالمدينة، وتطويرها لخدمة ستة قطاعات: رفاهة الإنسان، والبيئة، والتنقل، والسياحة، وريادة الأعمال، والأحياء القديمة، بالإضافة إلى احتوائها على معمل للروبوتات والذكاء الاصطناعي بالمدينة المنورة، ومراكز للتعلم والتدرب على تقنية الروبوت والأنظمة الذكية، وإطلاق العديد من المسابقات الهادفة إلى التمكين التقني للطلاب.

مدة تطبيق الدراسة الميدانية

استغرق تطبيق الأدوات البحثية المكونة من استمارة الاستبيان، وتحليل المضمون مدة شهر ونصف –ما يعادل 47 يومًا– في الفترة من 20 يونيو حتى 6 أغسطس 2022.

الخصائص الديومجرافية للعينة

اشتملت الخصائص الديموجرافية لعينة الاستبيان على: النوع، السن، المستوى التعليمي، الحالة الاجتماعية؛ حيث تنوعت عينة الدراسة من حيث النوع فجاءت نسبة الإناث 64.0% أعلى من نسبة الذكور 36.0% بالعاصمة الإدارية الجديدة، بينما جاءت نسبة الذكور 77.0% أعلى من نسبة الإناث 23.0% بالمدينة المنورة. كما تنوعت الفئة العمرية ووقعت النسبة الكبرى من العينة في الفئة العمرية من 18 إلى أقل من 35 سنة لتصل إلى 72.0% لعينة الدراسة بالعاصمة، و51.0% لعينة الدراسة بالمدينة مقابل انخفاض الفئة العمرية من 55 إلى أقل من 65 سنة لتصل إلى 1.0% لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية، و0% لعينة الدراسة بالمدينة. وتنوعت الحالة التعليمية، واحتل الحاصلون على مؤهل فوق جامعي النسبة الكبرى من عينة

الدراسة في العاصمة بنسبة 56.0%، والمدينة بنسبة 71.0%، بالإضافة إلى تنوع الحالة الاجتماعية؛ حيث حصل الأعزب على النسبة الكبرى بالعاصمة بنسبة 63.0% مقابل حصول المتزوج على النسبة الكبرى بالمدينة بنسبة 57.0%.

أساليب التحليل والتفسير

اعتمدت الدراسة الحالية، وفقًا لمنهجها وطرقها وأدواتها، على أسلوبين من التحليل، وهما:

التحليل الكمي للبيانات والمعلومات التي تم جمعها من خلال استمارة الاستبيان، وتم تطبيقها على عينة من المستفيدين من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي بالعاصمة الإدارية الجديدة في جمهورية مصر العربية، والمدينة المنورة في المملكة العربية السعودية، بالإضافة إلى الاستناد إلى حزمة البرنامج الإحصائي spss في تحليل البيانات الكميَّة.

التحليل الكيفي للبيانات والمعلومات التي تم جمعها من خلال تحليل المضمون، والذي يُعدُّ مكملًا للتحليل الكمي، ومفسرًا للنسب الإحصائية من خلال الوقوف على ملامح وخصائص الظاهرة محل الدراسة.

اعتمدت الدراسة على التفسير البنائي، بالإضافة إلى المقولات النظرية، وعدد من الدراسات السابقة.

مناقشة لنتائج الدراسة الميدانية

تشمل تلك الدراسة على مناقشة عامة لنتائج الدراسة الميدانية تبعًا لأهدافها ومداخلها النظرية، ويُختتم بعرض لنتائج عامة لتقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري.

مناقشة النتائج تبعًا لأهداف الدراسة

ويُجمل هذا العنصر الأهداف الأربعة الرئيسية للدراسة الحالية ويربطها بالدراسة الميدانية؛ لقياس معدل نجاح الدراسة الحالية في التوصل للأهداف.

***الهدف الأول: توصيف أنماط الاستثمار البشري في كل من مجال الصحة والتعليم* في ظل تطبيق الذكاء الاصطناعي**

توصلت نتائج الدراسة الميدانية بكل من العاصمة الإدارية والمدينة المنورة إلى ما يلي:

الجدول 1

الإسهامات والتطورات التقنية للذكاء الاصطناعي في مجالات الاستثمار البشري في مجال الرعاية الصحية

الإسهامات في دعم الرعاية الصحية	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
الإسهام في تطوير الحلول وأبحاث الذكاء الاصطناعي في مجال الكشف المبكر	%53.1	%46.0
تحسن أداء وإنتاجية نظم الرعاية الصحيّة	%27.5	%33.0
رفع مستوى جودة أنماط الحياة الصحية	%11.2	%16.0
الارتقاء بمستوى الكفاءات الوطنية العاملة في مجال الرعاية الصحية	%8.2	%5.0
التطورات التقنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الصحة	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
تكوين منظومة معرفية تجمع بين الذكاء الاصطناعي والخبرة الصحية والتشغيلية	%18.0	%15.0
إنشاء مراكز للرعاية الصحية تعتمد على الذكاء الاصطناعي	%13.0	%12.0
بناء مراكز وطنية للابتكار في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي	%9.0	%10.0
إطلاق تطبيقات طبية إلكترونية لرفع كفاءة الرعاية الصحية	احتل المرتبة الأولى بنسبة 34.0%	احتل المرتبة الثانية بنسبة 26.0%
استخدام الروبوتات الطبية والتكنولوجيات المعززة للإنسان	احتل المرتبة الثانية بنسبة 26.0%	احتل المرتبة الأولى بنسبة 37.0%

المصدر: من إعداد الباحث استنادًا إلى نتائج الدراسة الميدانية.

ويتفق ذلك مع كل من الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية التي بلورت إنجازات الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية في رفع مستوى جودة أنماط الحياة الصحية، وإحداث تطور في مجال الكشف المبكر عن الأمراض، والارتقاء بمستوى الكفاءات الوطنية العاملة في مجال الرعاية الصحية، كما يتفق مع الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية، والتي بلورتها في: مواءمة استخدامات البيانات والذكاء الاصطناعي في أنظمة الرعاية الصحية بهدف تعزيز الوصول للخدمات الصحية والرعاية الوقائية، وإطلاق العديد من المبادرات الرئيسة لتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية بالمملكة.

يوضح الجدول التالي نتائج الدراسة الميدانية في المجال التعليمي بكل من العاصمة الإدارية والمدينة المنورة.

الجدول 2

التطورات التقنية للذكاء الاصطناعي في مجالات الاستثمار البشري في مجال التعليم

التطورات التقنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
دعم قطاع التعليم وإتاحة التعليم عن بعد	%47.5	%36.0
إتاحة الوصول لكافة المعلومات الحديثة التي يتم طرحها من كل أنحاء العالم	%26.3	%23.0
أصبح البحث على شبكة الإنترنت جزءا من التعلّم المدرسي	%15.1	%18.0
إحلال الأجهزة اللوحية محل الكتب	احتل المرتبة الرابعة بنسبة 7.1%	احتل المرتبة الخامسة والأخيرة بنسبة 11.0%
تسهيل تبادل المعلومات بين العديد من الأشخاص	احتل المرتبة الخامسة والأخيرة بنسبة 4.0%	احتل المرتبة الرابعة بنسبة 12.0%

التطورات التقنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
تطوير فكرة التعلم الذاتي	%37.0	%35.0
استخدام أنظمة التدريس الذكيّ	%22.0	%27.0
توفير التخصصات المرتبطة بالتكنولوجيا في الجامعات المختلفة	%14.0	%15.0
إنشاء مراكز للتعلم والتدرب على تقنية الروبوت والأنظمة الذكية	احتل المرتبة الرابعة بنسبة 11.0%	احتل المرتبة الخامسة بنسبة 7.0%
توفير روبوتات تعليمية ذكية خاصة للمتعلمين من ذوي الاحتياجات الخاصة	%8.0	احتل المرتبة السادسة والأخيرة بنسبة 4.0%

المصدر: من إعداد الباحث استنادًا إلى نتائج الدراسة الميدانية.

ويتفق ذلك مع كل من الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية التي أوضحت إنجازات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، والمتبلورة في افتتاح كليات متخصصة في الذكاء الاصطناعي، وإنشاء جامعة تكنولوجية متخصصة في العاصمة الإدارية الجديدة، وإطلاق "مبادرة بناة مصر الرقمية"، وإعداد برامج تدريبية خاصة بالذكاء الاصطناعي، والاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية، والمتبلورة في: دمج البيانات والذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم، وإطلاق العديد من المبادرات الرئيسية لتفعيل تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم بالمملكة.

الهدف الثاني: الكشف عن طبيعة الاستثمار في الخدمات العامة في نطاق تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي

يوضح الجدول (3) إسهامات الذكاء الاصطناعي في مجال دعم الخدمات العامة، طبقًا لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة.

الجدول 3

الإسهامات والتطورات التقنية للذكاء الاصطناعي في مجال دعم الخدمات العامة

الإسهامات في دعم الخدمات العامة	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
تسهيل عملية التواصل مع الكثير من الأشخاص عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي	%46.0	%35.0
تسريع كفاءة وفعَّالية الأداء في المؤسسات والمنظمات الخدمية	احتلت المرتبة الثانية بنسبة %18.0	احتلت المرتبة الثالثة بنسبة %16.0
تقديم خدمات ذكية تعمل كدليل لمعرفة الطريق	احتلت المرتبة الثالثة بنسبة %13.0	احتلت المرتبة الخامسة بنسبة %7.0
تطوير حلول خدمية ذكية تجعل المدن أكثر مرونة واستجابة لاحتياجات سكانها	احتل المرتبة الرابعة بنسبة %11.0	احتل المرتبة الثانية بنسبة %28.0
تطوير إدارة المرافق والاستهلاك الذكي	%5.0	%3.0
تطوير تطبيقات وتقنيات لتقليل الحوادث والتكاليف التشغيلية في قطاع النقل	احتل المرتبة الخامسة بنسبة %7.0	احتل المرتبة الرابعة بنسبة %11.0
التطورات التقنية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم الخدمات العامة	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
توفير الخدمات الذكية مثل توفير السيارات ذاتية القيادة	%36.0	%30.0
إطلاق تطبيقات ذكية لتمكين المدن الحضرية من إدارة الخدمات العامة	%24.0	%30.0
تطوير الهياكل الأساسية للخدمات العامة كإنشاء الطرق الذكية	%17.0	%16.0
إنشاء المدن الذكية	%15.0	%11.0
استخدام التكنولوجيات البازغة لتسهيل عمليات النقل	%8.0	%13.0

المصدر: من إعداد الباحث استنادًا إلى نتائج الدراسة الميدانية.

ويتفق ذلك مع كل من الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية التي بلورت إنجازات الذكاء الاصطناعي في إطلاق استراتيجية «مصر الرقمية»، وتطوير تطبيقات وتقنيات لتقليل الحوادث والتكاليف التشغيلية في قطاع النقل، وإطلاق موقع ai.gov.eg لتيسير

الخدمات العامة على المواطنين، والاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية التي بلورتها في مواءمة استخدام البيانات والذكاء الاصطناعي في القطاع الحكومي، ومواءمة تجهيز البيانات والذكاء الاصطناعي بقطاع الطاقة، ودمج البيانات والذكاء الاصطناعي في قطاعات النقل بغرض بناء مركز لوجستي إقليمي، وإنشاء نظم تقوم على استخدام التقنيات الذكية في التنقل، وتعزيز السلامة المرورية في المدن.

الهدف الثالث: الكشف عن دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخفيف من حدة التداعيات المترتبة عن جائحة كوفيد-19

توصلت نتائج الدراسة الميدانية فيما يتعلق بدور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخفيف من حدة التداعيات المترتبة عن جائحة كوفيد-19 بالإسهامات الموضحة بالجدول (4).

الجدول 4

دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخفيف من حدة التداعيات المترتبة على جائحة كوفيد-19 في مجال الرعاية الصحية

دور الذكاء الاصطناعي خلال الجائحة في مجال الرعاية الصحية	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
إطلاق مبادرات وخدمات إلكترونية لاحتواء الأزمة	%41.0	%34.0
تصحيح الكثير من المعلومات المغلوطة والشائعات المتداولة عن الجائحة أو اللقاحات المستخدمة	%22.0	%25.0
تقديم خدمات إلكترونية واستشارية فورية بواسطة أطباء معتمدين من وزارة الصحة	احتل المرتبة الثالثة بنسبة 17.0%	احتل المرتبة الرابعة بنسبة %14.0
خدمة المواعيد والعيادات الافتراضية والإجازات المرضية	احتلت المرتبة الرابعة بنسبة %11.0	احتلت المرتبة الثالثة بنسبة %16.0
تسهيل عملية التعرف على الحالات المشتبه بها	%8.0	%11.0

دور الذكاء الاصطناعي خلال الجائحة في مجال الرعاية الصحية	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
عدم وجود إنجاز للذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية خلال جائحة كورونا	%1.0	-

المصدر: من إعداد الباحث استنادًا إلى نتائج الدراسة الميدانية.

كما تبلورت إنجازات الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا في مجال التعليم طبقا لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة كالموضح بالجدول (5).

الجدول 5

دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخفيف من حدة التداعيات المترتبة على جائحة كوفيد-19 في مجال التعليم

دور الذكاء الاصطناعي خلال الجائحة في مجال التعليم	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
إنشاء عدد من المنصات الإلكترونية التعليمية في كافة الجامعات والمدارس	%53.0	%44.0
استخدام أنظمة التعليم الإلكتروني كمساعد لعملية التعليم خلال فترة الحظر	احتل المرتبة الثانية بنسبة 24%	احتل المرتبة الثالثة بنسبة %13.0
عمل مبادرات للتعليم الإلكتروني	احتل المرتبة الثانية بنسبة 16.0%	احتل المرتبة الثالثة بنسبة %13.0
إنشاء المركز الوطني للتعليم الإلكتروني	% 6.0	%13.0
عدم وجود إنجاز للذكاء الاصطناعي في مجال التعليم	%1.0	

المصدر: من إعداد الباحث استنادًا إلى نتائج الدراسة الميدانية.

بالإضافة إلى ما سبق، تبلورت إنجازات الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا في مجال الخدمات العامة طبقًا لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة في: إطلاق تطبيقات إلكترونية لتيسير الخدمات العامة على المواطنين بنسبة 39.0% لعينة الدراسة بالعاصمة، وبنسبة 42.0% لعينة الدراسة بالمدينة، تليه بنسبة 25.0% إتاحة الخدمات العامة

إلكترونيا لعينة الدراسة بالعاصمة، وبنسبة 27.0% لعينة الدراسة بالمدينة، تليها بنسبة 16.0% إتاحة تصاريح إلكترونية متنوعة تغطي الجوانب الخدمية المهمة لعينة الدراسة بالعاصمة، وبنسبة 18.0% لعينة الدراسة بالمدينة، ، تليها بنسبة 16.0% إتاحة الإبلاغ الإلكتروني عن حالات كسر منع التجول، وعرض المخالفات لعينة الدراسة بالعاصمة، وبنسبة 13.0% لعينة الدراسة بالمدينة يليها بنسبة 4.0% عدم وجود انجاز للذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات العامة خلال جائحة كورونا لعينة الدراسة بالعاصمة، وبنسبة 0% لعينة الدراسة بالمدينة.

الهدف الرابع: دراسة العوائق التي تحول بين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري

توصلت نتائج الدراسة الميدانية فيما يتعلق بالعوائق التي تحول بين تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري إلى التحديات الموضحة بالجدول (6).

الجدول 6

التحديات المواجهة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

التحديات	العاصمة الإدارية جمهورية مصر العربية	المدينة المنورة المملكة العربية السعودية
المعرفة غير الكافية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي	%25.0	%30.0
الأمية التكنولوجية	%18.0	%21.0
قلة التدريب والتعلم الإلكتروني	%15.0	%16.0
محدودية الكفاءات التكنولوجية	احتلت المرتبة الرابعة بنسبة %13.0	احتلت المرتبة السابعة والأخيرة بنسبة %6.0
افتقار تقنيات الذكاء الاصطناعي للقبول الاجتماعي	احتل المرتبة الخامسة بنسبة %11.0	احتل المرتبة الرابعة بنسبة %10.0
نقص التنوع في مجال بحوث وصناعة الذكاء الاصطناعي	%10.0	%8.0
عدم توافق البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع	احتل المرتبة السابعة والأخيرة بنسبة %8.0	احتل المرتبة الخامسة بنسبة %9.0

المصدر: من إعداد الباحث استنادًا إلى نتائج الدراسة الميدانية.

يتفق ذلك مع الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية التي بلورت التحديات في هجرة الكفاءات في الذكاء الاصطناعي، وقلة الاستثمارات الرأسمالية الكبيرة المطلوبة لكثير من مشروعات الذكاء الاصطناعي، والاحتكار النسبي لبحوث الذكاء الاصطناعي من جانب القوى العظمى في مجال الذكاء الاصطناعي.

مناقشة النتائج تبعًا للمقولات النظرية المفسرة للدراسة

ويُجمل هذا العنصر المداخل النظرية الأساسية المُفسرة لتقنيات الذكاء الاصطناعي والاستثمار في رأس المال البشري وربطها بالدراسة الميدانية الحالية.

التنمية البشرية

تم طرح عدد من الافتراضات النظرية، وفيما يلي سوف نعرض كل افتراض، ونناقشه في ضوء النتائج الميدانية للدراسة.

- افترض النموذج: ترتكز عملية التنمية البشرية على تعظيم قدرات الأفراد من أجل تحقيق حياة كريمة للمواطنين، وامتلاك أكبر قدرة من الاكتفاء الذاتي، عملًا بمبدأ من لا يمتلك احتياجاته لا يمتلك حريته، كذلك فإن التنمية لا تقتصر على المجال الاقتصادي فقط، بل تمتد إلى قوى الدولة الشاملة كلها.
- افترض النموذج: وجود علاقة وثيقة بين أهداف التنمية المستدامة والتنمية البشرية، والتي تتمثل في أن أهداف التنمية المستدامة تُعدُّ وجهة التنمية، والتنمية البشرية هي التي تساعد على الوصول إلى تلك الوجهة، ومن ثَمَّ فهناك روابط مشتركة بين التنمية البشرية وأهداف التنمية المستدامة، وبالتالي تساعد التنمية البشرية على تحقيق التنمية المستدامة.

- النتائج الميدانية: أثبتت صحة الافتراضين؛ حيث توصلت الدراسة إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي أسهمت في رفع جودة حياة المواطن، وأكدت جميع مفردات عينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة على إسهام تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع جودة حياة المواطن، وتبلورت إسهامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع جودة حياة المواطن لدى عينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة كما يلي: بنسبة 27.0% رفع كفاءة العمليات والخدمات الحضرية، حيث احتل المرتبة الأولى لعينة الدراسة بالعاصمة بينما احتل المرتبة الثالثة بنسبة 18.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 21.0% إنشاء المدن الذكية، حيث احتل المرتبة الثانية لعينة الدراسة بالعاصمة بينما احتل المرتبة الأولى بنسبة 28.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 19.0% توفير وسائل تحسين نوعية الحياة، حيث احتل المرتبة الثالثة لعينة الدراسة بالعاصمة بينما احتل المرتبة الثانية بنسبة 21.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 13.0% توفير نظم التعليم الحديثة، حيث احتل المرتبة الرابعة لعينة الدراسة بالعاصمة بينما احتل المرتبة الخامسة بنسبة 9.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 10.0% توفير الرعاية الصحية المتقدمة، حيث احتل المرتبة الخامسة لعينة الدراسة بالعاصمة بينما احتل المرتبة الرابعة بنسبة 11.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 8.0% تطوير الهياكل الأساسية كالطرق الذكية لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 7.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 2.0% ابتكار السكن الصحي والمنخفض الكلفة للسكان الفقراء لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 6.0% لعينة الدراسة بالمدينة.
- افترض النموذج: أن التقدم الحقيقي في التنمية البشرية لا يقاس فقط بتوسيع خيارات الأفراد، وقدرتهم على تحصيل التعليم، ووضعهم الصحي الجيد، والعيش في مستوى

مقبول، والشعور بالأمان، إنما يقاس أيضًا بتحصين الإنجازات، وتوفير الظروف المؤازرة لاستمرار عملية التنمية البشرية، ومن ثَمَّ تبقى حصيلة التقدم ناقصة من غير تقصِّي المخاطر التي يمكن أن تقود الإنجازات وتقيمها.

- النتائج الميدانية: أثبتت صحة الافتراض؛ حيث توصلت الدراسة لأن الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية أكثر شمولًا من الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية، واشتملت الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية على عرض لرؤية ومهمة الاستراتيجية والركائز والعوامل التمكينية لتحقيق الاستراتيجية، وتحليل لنقاط القوة، والضعف، والفرص، والأخطار، التي ستواجه المجتمع المصري في ظل اعتماده على الذكاء الاصطناعي، والأهداف التي تسعى الحكومة إلى تحقيقها في القطاع العام باستخدام الذكاء الاصطناعي، والتحديات التي تواجهها، والمجالات الرئيسة التي يمكن للذكاء الاصطناعي دعمها في العمليات الحكومية، وإبراز أثر استخدام الذكاء الاصطناعي على المجالات المجتمعية المتباينة، وعرض إطار البحث، والتخطيط، والتنفيذ، والخطوات المستقبلية للاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي؛ مما يجعلها استراتيجية قادرة على قيادة الإنجازات المعنية بتقنيات الذكاء الاصطناعي وتقييمها.
- افترض النموذج أن تعزيز التنمية البشرية يستلزم العمل في سياسات واستراتيجيات لثلاثة مجالات هي: خلق فرص العمل، وصون رفاهة العاملين، واتخاذ الإجراءات الموجهة.
- النتائج الميدانية: أثبتت صحة الافتراض، حيث توصلت الدراسة إلى أن ركائز الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية (الذكاء الاصطناعي من أجل الحكومة، والذكاء الاصطناعي من أجل التنمية، وبناء القدرات، والأنشطة

الدولية)، والمقومات والمستهدفات المعنية بالاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية (الطموح، والكفاءات، والسياسات والأنظمة، والاستثمار، والبحث والابتكار، والمنظومة) تعتبر بمثابة معززات جوهرية لمنظومة التنمية البشرية؛ مما يحقق الأمن الإنساني في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية.

- كما افترض النموذج أن هناك علاقة وثيقة بين التنمية البشرية والأمن البشري؛ فالتقدم في مجال من هذين المجالين يعزز من فرص إحراز تقدم في المجال الآخر، كما أن الفشل في أيهما يزيد من حدة خطر الفشل في المجال الآخر، حيث يؤكد الأمن البشري ضرورة عدالة توزيع عوائد التنمية، بل إن الأمن البشري لا يمكن أن يتحقق إلا إذا شملت التنمية جميع المواطنين في الدولة.
- النتائج الميدانية: أثبتت صحة الافتراض، حيث توصلت الدراسة لأن رؤية الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية تشتمل على استخدام تكنولوجيات الذكاء الاصطناعي لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة في مصر بما يعود بالنفع على المصريين كافة، مما يعكس عدالة توزيع الموارد، ويسهم في تحقيق الأمن البشري، كما اشتملت رؤية الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية على تطوير، وخلق، وتبنِّي تقنيات البيانات والذكاء الاصطناعي على كافة مناطق المملكة، وبناء منظومة اقتصادية، وبنية تحتية بمستوى عالمي، وبيئات اختبارية، وحوكمة بيانات فاعلة، ومحفزات تجارية، ومبادرات مدعومة حكوميًا، ومستويات متدنية من المعوقات النظامية.

الحتمية التكنولوجية أو الحتمية التقنية

- افترض النموذج: أن التطورات التقنية لا تعد شيئًا جيدًا أو سيئًا أو محايدًا، ولكنها تعمل كجزء من النظام فتخلق البيئات التكنولوجية والأيديولوجية التي تقيدنا، أو تجعلنا نتصرف أو نتجه للتصرف بطريقة معينة.
- النتائج الميدانية: أثبتت صحة الافتراض، حيث توصلت الدراسة إلى أنه على الرغم من إسهامات الذكاء الاصطناعي في دعم القطاعات المختلفة (الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة)، والتطورات التقنية التي أحدثتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاعات المختلفة (الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة)، فإنها خلَّفت وراءها أيضًا العديد من السلبيات في قطاعات (الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة)؛ حيث تبلورت سلبيات الذكاء الاصطناعي في **مجال الرعاية الصحية** طبقًا لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة في: وقوع المرضى كضحايا لعمليات الاستغلال والاحتيال الطبية، حيث احتل المرتبة الأولى بنسبة 39.0% لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة بينما احتل المرتبة الرابعة بنسبة 14.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 24.0% منح الأطباء البشريين أرقامًا غير صحيحة أو دقيقة بشكل كلي لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 28.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 18.0% تغاضي تلك الأجهزة عن الإشارة إلى المرض لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 17.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 14.0% عدم وجود سلبيات، حيث احتل المرتبة الرابعة لعينة الدراسة بالعاصمة، بينما احتل المرتبة الأولى بنسبة 30.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 5.0% منح الأطباء بيانات طبية غير صحيحة لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 11.0% لعينة الدراسة بالمدينة.

كما تمحورت سلبيات الذكاء الاصطناعي **في قطاع التعليم** طبقًا لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة في: إحداث خلل في التفكير والافتقار إلى الإبداع البشري بنسبة 41.0% لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 37.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 30.0% الوثوق والاتكالية المطلقة على الذكاء الاصطناعي أكثر من العقل البشري لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 28.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 15.0% خطر قيام تقنيات الذكاء الاصطناعي بمحاكاة السلوك البشري عن كثب، حيث احتل المرتبة الثالثة لعينة الدراسة بالعاصمة بينما احتل المرتبة الرابعة بنسبة 11.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 8.0% عدم وجود سلبيات، حيث احتل المرتبة الرابعة لعينة الدراسة بالعاصمة بينما احتل المرتبة الثالثة بنسبة 15.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 6.0% اختيار الخوارزميات بشكل سيئ يسهم في توليد المفاهيم البشرية والمفاهيم النظامية الحالية لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 9.0% لعينة الدراسة بالمدينة.

كما تبلورت سلبيات الذكاء الاصطناعي في **مجال الخدمات العامة** طبقا لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة في: الاستغناء عن العنصر البشري، واستبداله بالآلات بنسبة 44.0% لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 39.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 31.0% تزايد الكسل العقلي والبدني لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 28.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 17.0% ارتفاع تكلفة الآلات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي لتغطي تكلفة الخدمات المقدمة لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 15.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 5.0% تقليل الحلول الإبداعية لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 13.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 3.0% عدم وجود سلبيات لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 5.0% لعينة الدراسة بالمدينة.

ويتفق ذلك مع تقرير وظائف المستقبل 2020-2025 الذي توصل إلى رسم صورة توضيحية لمستقبل أسواق العمل، والسلوك التنظيمي الجديد، حيث أكد على أن 85 مليون وظيفة حالية من المتوقع أن يتم الاستغناء عنها، مع ظهور 97 مليون وظيفة بحلول عام 2025؛ لتلبية متطلبات التكنولوجيا المستقبلية، و42% من المهارات في الوظائف الحالية من المتوقع تغيرها بحلول عام 2022. وتختلف سرعة التغير حسب القطاع، كما أنه من المتوقع حدوث فجوة بين مهارات الباحثين عن عمل والمهارات المطلوبة في سوق العمل، ومن ضمن الوظائف الرائدة في عام 2025 الوظائف المتعلقة بمجال البيانات والذكاء الاصطناعي، وإنشاء المحتوى، والحوسبة السحابية (World Economic Forum, 2020).

- افترض النموذج: وجود علاقة وطيدة بين مستوى الدخل واستعمال تكنولوجيا الاتصال، حيث إنه كلما زاد الدخل زاد امتلاك التكنولوجيا الحديثة، وبالتالي زادت نسبة استعمالها.
- النتائج الميدانية: أثبتت خطأ ذلك الفرض، حيث توصلت الدراسة إلى أن عوامل السن والمستوى التعليمي من أبرز العوامل المؤثرة على وعي عينة الدراسة في العاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته؛ وإلى وجود علاقة طردية بين المستوى التعليمي ومعدل الوعي بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، فكلما زاد المستوى التعليمي زاد معه معدل الوعي بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته والعكس صحيح، كما توجد علاقة عكسية بين عامل السن ومعدل الوعي بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، فكلما قل السن زاد معه معدل الوعي بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، والعكس صحيح.
- افترض النموذج: إمكان قلب ثنائية التكنولوجيا كمتغير مستقل، والمجتمع كمتغير تابع رأسًا على عقب؛ لتصبح التكنولوجيا وليدة التغير الاجتماعي الذي وفر لها أسباب

نشـــأتها، أي أن تظهر التكنولوجيا لتلبية مطالب المجتمع، الذي تتعقد نظمه، وتتباين غايات أفراده ومؤسساته، وتتشابك علاقاتهم وتتصارع أهدافهم.

- النتائج الميدانية: أثبتت صحة الافتراض، حيث توصلت الدراسة إلى أن جائحة كوفيد-19 فرضت زيادة الاهتمام بتقنيات الذكاء الاصطناعي كآلية لتقليل حدة الآثار السلبية لها على المستوى الصحي، والمجتمعي، والبيئي، والاقتصادي.

الخاتمة والنتائج

من خلال العرض السابق لمظاهر الاستثمار في رأس المال البشري ضمن تقنيات الذكاء الاصطناعي في كل من جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية، يمكن أن نُجمل النتائج كما يلي:

1. على الرغم من اختلاف أهداف ورؤية الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية، والاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية، فإن كلتيهما تسعيان نحو تحقيق أهدافهما ورؤيتهما الاستراتيجية على أرض الواقع، ويتبلور ذلك في الإسهامات والإنجازات التقنية التي أحدثتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم مجال الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة في البلدين.
2. تعتبر الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية أكثر شمولًا من الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية؛ ما يجعلها استراتيجية قادرة على قيادة الإنجازات المعنية بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وتقييمها.
3. بناء القدرات البشرية هو الركيزة الأكثر أهمية لاستراتيجية البلدين للذكاء الاصطناعي، وتُعدُّ أيضًا الأكثر صعوبة من حيث التنفيذ.

4. يعتبر عامل السن والمستوى التعليمي من العوامل المؤثرة على معدل الوعي بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته؛ حيث توجد علاقة طردية بين عامل المستوى التعليمي ومعدل الوعي بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، كما توجد علاقة عكسية بين عامل السن ومعدل الوعي بالذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
5. عَرَّفت النسبة الكبرى من عينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة الذكاء الاصطناعي بأنه تمكين أجهزة الكمبيوتر والأنظمة الآلية الأخرى من أداء المهام التي تتطلب الإدراك البشري، كما جاءت مجالات الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة على رأس المجالات التي تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي بها بالنسبة لعينة الدراسة.
6. أسهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في دعم القطاعات المجتمعية المختلفة (الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة)، كما أحدثت تطورات تقنية في تلك القطاعات، إلا أنها، على الطرف النقيض، خلَّفت وراءها العديد من السلبيات المؤثرة على تلك القطاعات (الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة).
7. فرضت جائحة كوفيد-19 زيادة الاهتمام بتقنيات الذكاء الاصطناعي كآلية لتقليل حدة الآثار السلبية للجائحة على المستوى الصحي، والمجتمعي، والبيئي، والاقتصادي؛ حيث أحدثت تقنيات الذكاء الاصطناعي إنجازات هامة في المجالات المجتمعية المُتباينة: (الرعاية الصحية، والتعليم، والخدمات العامة) خلال الجائحة.
8. أجمعت النسبة الكبرى من عينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة على أن أبرز التحديات المواجهة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي تبلورت في المعرفة غير الكافية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي، تليها الأمية التكنولوجية، تليها قلة التدريب والتعلم الإلكتروني، كما أضافت الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية تحديات أخرى،

هي: هجرة الكفاءات في الذكاء الاصطناعي، وقلة الاستثمارات الرأسمالية الكبيرة المطلوبة لكثير من مشاريع الذكاء الاصطناعي، والاحتكار النسبي لبحوث الذكاء الاصطناعي من جانب القوى العظمى في مجال الذكاء الاصطناعي.

9. تبلورت مقترحات مواجهة التحديات المواجهة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي طبقًا لعينة الدراسة بالعاصمة الإدارية الجديدة والمدينة المنورة في تحسين البنية التحتية الرقمية والبنية المعلوماتية بنسبة 36.0% لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 33.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 21.0% نشر المعرفة والتدريب والتطوير التقني من أجل تعزيز الوعي الرقمي، حيث احتل المرتبة الثانية لعينة الدراسة بالعاصمة، بينما احتل المرتبة الثالثة بنسبة 16.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 19.0% إيلاء الحكومة مزيدًا من الاهتمام لصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والابتكار، والبحث والتطوير التقني، حيث احتل ذلك المرتبة الثالثة لعينة الدراسة بالعاصمة بينما احتلت المرتبة الخامسة والأخيرة بنسبة 11.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 13.0% تشجيع الاستثمار في قطاع تكنولوجيا المعلومات لعينة الدراسة بالعاصمة وبنسبة 13.0% لعينة الدراسة بالمدينة، يليه بنسبة 11.0% تفعيل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في كافة القطاعات لعينة الدراسة بالعاصمة، بينما احتلت المرتبة الثانية بنسبة 27.0% لعينة الدراسة بالمدينة.

المراجع

المراجع العربية

أبو عرجة، تيسير؛ الدبيسي، عبد الكريم؛ خصاونة، إبراهيم؛ الطاهات، زهير؛ وسلطان، محمد. (2013). وسائل الإعلام أدوات تعبير وتغيير: بحوث علمية محكمة من منشورات جامعة البترا، ط1، دار أسامة للنشر والتوزيع، الأردن–عمان.

الاتحاد الدولي للاتصالات. (2009). التقرير السنوي للاتحاد 2009، سويسرا.

أمين، خالد؛ جمال الدين، أميرة؛ الحسيني، إسراء؛ أبو العينين، سهير؛ وعبد الجليل، إبراهيم. (2021). تقرير التنمية البشرية في مصر 2021: التنمية حق للجميع "مصر المسيرة والمسار"، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية، جمهورية مصر العربية.

أوسوبا، أوسوندي، وويلسر الرابع، ويليام. (2017). مخاطر الذكاء الاصطناعي على الأمن ومستقبل العمل، منظور تحليلي، مؤسسة RAND.

بعزيز، إبراهيم. (2012). *تكنولوجيا الاتصال الحديثة وتأثيراتها الاجتماعية والاقتصادية*، ط1، دار الكتاب الحديثة، القاهرة.

البليهد، محمد سالم. (2019). *دراسات حول مداخل التنمية المستدامة: المدخل التكنولوجي للتنمية المستدامة*. دار جامعة نايف للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية.

جرار، ليلى أحمد. (2012). *الفيسبوك والشباب العربي*، ط1، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، القاهرة.

جهان، سليم. (2015). لمحة عامة تقرير التنمية البشرية 2015: التنمية في كل عمل، ترجمة فريق من لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP، N.Y.

حجازي، أحمد مجدي. (2009). *المواطنة وحقوق الإنسان في ظل التغيرات الدولية الراهنة*، ط1، الدار المصرية السعودية، القاهرة.

الحداد، بسمة. (2021). الأساليب العلمية الحديثة وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، دبلوم التخطيط والتنمية المستدامة، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

الحداد، محرم. (2020). *التغير الهيكلي لقطاع المعلومات في مصر "بالتركيز على الاستثمارات"* ، سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، رقم 316، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

خشبة، محمد ماجد. (2020). استشراف الآثار المتوقعة لبعض التطورات التكنولوجية على التنمية في مصر وبدائل سياسات التعامل معها بالتطبيق على الذكاء الاصطناعي وسلسلة الكتل، *المجلة المصرية للتخطيط والتنمية 315*(1)، معهد التخطيط القومي، القاهرة.

ريحان، عبد الحميد، وطرشان، حنان. (د.ت). الاستثمار في رأس المال البشري ومتطلبات العمل في الجيل الثاني من مؤسسات المعلومات: دراسة ميدانية بجامعة بسكرة، جامعة قسنطينة2، الجزائر.

الريس، أماني، وخشبة، محمد ماجد. (2019). دليل الذكاء الاصطناعي لعام 2019: الذكاء الاصطناعي وإعادة تشكيل أنماط التنمية والنشاط الإنساني، *المجلة المصرية للتخطيط والتنمية، 27*(2)، معهد التخطيط القومي.

سويقات، لبنى، وعبد القادر، عبد الإله. (2016). الحتمية التكنولوجية مدخل نظري لدراسة استعمالات الإعلام الإلكتروني، *مجلة الواحات للبحوث والدراسات،9*(2)، الجزائر.

شفيق، حسنين. (2007). الإعلام الإلكتروني بين التفاعلية والرقمية ثورة تكنولوجية جديدة في نظم الحاسبات والاتصالات، د.ط، رحمة برس للطباعة والنشر، د.م.

العريشي، جبريل بن حسن. (2020). استخدام البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي في مواجهة جائحة فيروس كورونا المستجد، *مجلة نايف العربية للعلوم الأمنية، 36*(2)، المملكة العربية السعودية.

العلوان، جعفر أحمد عبد الكريم. (2020). *الذكاء الاصطناعي وإدارة الأزمات: دراسة حالة لأزمة جائحة فيروس كورونا COVID-19*، معهد الإدارة العامة، مج60، العدد الخاص.

فريق مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP. (2021). مؤشر المعرفة العالمي 2021، مؤسسة محمد بن راشد آل مكتوم للمعرفة والمكتب الإقليمي للدول العربية التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP، دار الغرير للطباعة والنشر، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

القمة العالمية لمجتمع المعلومات. (2003). تقرير مرحلة جنيف من القمة العالمية لمجتمع المعلومات، الأمانة التنفيذية للقمة العالمية لمجتمع المعلومات، جنيف – بالكسبو، 10–12 ديسمبر.

كاطو، عبد المنعم. (2021). التنمية واستراتيجية بناء القوة، مطابع الأهرام، *مجلة الدفاع، (419)*، وزارة الدفاع، القاهرة، مصر.

كلوجمان، جيني، ورودريجيز فرانسيسكو ر. (2009). تقرير التنمية البشرية 2009: التغلب على الحواجز "قابلية التنقل البشري والتنمية"، ترجمة أمل الترزي، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP، USA–New York.

ماجد، أحمد. (2018). *الذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات العربية المتحدة*، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية، وزارة الاقتصاد، الإمارات العربية المتحدة.

مالك، خالد. (2014). تقرير التنمية البشرية 2014: المضي في التقدم "بناء المنعة لدرء المخاطر"، ترجمة فريق من لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP، USA-New York.

المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي. (2021). الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي، المجلس الوطني للذكاء الاصطناعي، القاهرة، مصر.

محمود، عبد الرازق مختار. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي "مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا Covid-19، *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 3*(4).

منظمة الأمم المتحدة– الإسكوا ESCWA. (2019). الابتكار والتكنولوجيا من أجل التنمية المستدامة: آفاق واعدة في المنطقة العربية لعام 2030، الأمم المتحدة– الإسكوا ESCWA، بيروت، لبنان.

منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD. (2021). توصية مجلس منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية بشأن الذكاء الاصطناعي، الصكوك القانونية لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية.

الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي. (2020). لغدٍ نحقق فيه الأفضل "وثيقة الاستراتيجية"، الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي NSDAI، المملكة العربية السعودية.

وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية. (2021). تقرير التنمية البشرية في مصر 2021: التنمية حق للجميع.. مصر المسيرة والمسار، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، جمهورية مصر العربية.

ومان، محمد توفيق. (2017). *التكنولوجيا الرقمية ودورها في تنمية المورد البشري الخاص بسلك الأمن لولاية بسكرة*، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة محمد خضير بسكرة، مجلة علوم الإنسان والمجتمع، ع24، الجزائر.

مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار. (2022). جهود على طريق التنمية "الرقمنة في مصـــر"، مختارات من أحدث المؤشرات التنموية، مجلس الوزراء المصري، القاهرة.

المراجع الأجنبية

Azoulay, A. (2018). Towards an ethics of artificial intelligence "new technologies: Where to?", Nos. 3 & 4 Vol. LV, UN Chronicle, United Nations.

Bronchi, C., & Brixi, H. (2021). Investments in human capital require bold financing actions for a resilient recovery, Voices, World Bank Blogs. https://blogs.worldbank.org

Clark, J., & Perrault, R. (2022). Artificial intelligence index report 2022, Human – Centered Artificial intelligence Stanford University

The Federal Highway Administration" FHWA". (2022). The role of artificial intelligence and machine learning in federally supported surface transportation, Exploratory Advanced Research Program, U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration.

The Italian Government. (2021). Strategic programme on Artificial Intelligence 2022-2024, Rome.

Kim, Y. J., & Lee J. W. (1999). *Technological change, investment in human capital, and economic growth,* CID Working Paper No. 29, Center for International Development, Harvard University.

Kim, J. Y. (2017). Why investing in people is the recipe for growth and human solidarity, Voices, World Bank Blogs, https://blogs.worldbank.org

Lekadir, K. (2022). Artificial Intelligence in healthcare "Applications, risks, ethical & social impacts", European parliamentary research service (EPRS), Panel for the future of science and technology, Scientific foresight unit (STOA), European Union.

Marx, L., & Smith, R. (1994) .Does technology drive history? The dilemma of technological determinism, The MIT Press, London.

OECD. (1998). Human capital investment: An international comparison, Centre for Educational Research and Innovation, https://www.oecd-ilibrary.org

Research Institutes Accelerating. (2022). National artificial intelligence (AI), Research Institutes Accelerating: Research, transforming society and growing the American workforce, Program solicitation.

Shearer, E., Stirling, R., & Pasquarelli, W. (2020). Government AI readiness index 2020, Oxford Insights, Canada.

SIA Partners. (2022). Artificial intelligence trends for 2022-2023, SIA Partners Research.

Stanford University. (2019). Artificial intelligence index: AI 2019 annual report, Stanford University's Human-Centered Artificial Intelligence Institute (HAI).

Streeten, P. P. (1995). Human development: Means and ends, *The Pakistan Development Review, 34*(4).

The Tortoise Intelligence Team. (2022). The global AI index, Tortoise Intelligence, https://www.tortoisemedia.com

The United Nations (UN). Universal declaration of human rights, https://www.un.org

Webb, A. (2022). Artificial intelligence, 15th Edition, 2022 tech trends report, Future Today Institute the World Bank. (2018). Investing in people to build human capital, https://www.worldbank.org

Work, B., Schmidt, E., Mark,W., Matheny, J.,& Jassy, A. (2022). Final report: National security commission on Artificial Intelligence.

The World Bank. (2020). The human capital project: Frequently asked questions, https://www.worldbank.org

World Economic Forum. (2020). Forecasts for labour market evolution in 2020-2025, The future of jobs report 2020, Geneva-Switzerland.

United Nations Development Programme (UNDP). (2000). Human development report 2000, Oxford University press, New York, USA.

المراجع الإلكترونية

الصفحة الرسمية لوزارة التعاون الدولي (2022)؛ الاستثمار في رأس المال البشري، https://moic.gov.eg

الصفحة الرسمية لوزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات؛ الذكاء الاصطناعي، https://mcit.gov.eg

ملحق (1)

نموذج استمارة استبيان

استمارة استبيان للمستفيدين من تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي

بالعاصمة الإدارية الجديدة بجمهورية مصر العربية

والمدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية

بيانات هذه الاستمارة سرية ولا تستخدم إلا في أغراض البحث العلمي

2022

البيانات الأساسية:

1. النوع:

ذكر 1☐ أنثى 2☐

2. السن:

من 18 سنة إلى أقل من 35 سنة 1☐ من 35 سنة إلى أقل من 45 سنة 2☐

من 45 سنة إلى أقل من 55 سنة 3☐ من 55 إلى أقل من 65 سنة 4☐

65 سنة فأكثر 5☐

3. المستوى التعليمي:

يقرأ ويكتب 1☐ حاصل على مؤهل متوسط 2☐

حاصل على مؤهل فوق متوسط 3☐ حاصل على مؤهل جامعي 4☐

حاصل على مؤهل فوق جامعي 5☐

4. الحالة الاجتماعية:

أعزب 1☐ متزوج 2☐

مطلق 3☐ أرمل 4☐

المحور الأول: ماهية الذكاء الاصطناعي

1. ما تعريفك عن الذكاء الاصطناعي؟

تقنية لجعل الآلات تتبنى أسلوب البشر في التفكير ثم التفكير العقلاني 1☐

قدرة الآلات والنظم على اكتساب المعرفة وتطبيقها ومحاكاة السلوك الذكي 2☐

محاكاة لذكاء الإنسان وفهم طبيعته عن طريق عمل برامج للحاسب الآلي 3☐

تكنولوجيا ذات أغراض عامة لديها القدرة على تحسين رخاء ورفاهية الشعوب 4☐

تمكين أجهزة الكمبيوتر والأنظمة الآلية الأخرى من أداء المهام التي تتطلب الإدراك البشري 5☐

2. أبرز مجالات استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي؟ (يمكن اختيار أكثر من استجابة)

مجال الرعاية الصحية 1☐ مجال التعليم 2☐

مجال الخدمات العامة 3☐ مجال الاقتصاد 4☐

المجال البيئي 5☐ المجال الصناعي 6☐

الفضاء والطيران 7☐ مجال التواصل الاجتماعي 8☐

3. هل ساهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع جودة حياة المواطن؟

نعم 1 ☐ لا 2 ☐ إلى حد ما 3 ☐

4. ما أبرز إسهامات تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع جودة حياة المواطن؟

(يمكن اختيار أكثر من استجابة)

إنشاء المدن الذكية 1 ☐

رفع كفاءة العمليات والخدمات الحضرية 2☐

توفير وسائل تحسين نوعية الحياة 3☐

تطوير الهياكل الأساسية كالطرق الذكية 4☐

توفير الرعاية الصحية المتقدمة 5☐

ابتكار السكن الصحي والمنخفض الكلفة للسكان الفقراء 6☐

توفير نظم التعليم الحديثة 7☐

المحور الثاني: الذكاء الاصطناعي ومجال الرعاية الصحية

5. هل ساهم تطبيق الذكاء الاصطناعي في دعم الرعاية الصحية؟

نعم 1 ☐ لا 2 ☐ إلى حد ما 3☐

6. ما أبرز إسهامات تطبيق الذكاء الاصطناعي في دعم الرعاية الصحية؟

رفع مستوى جودة أنماط الحياة الصحية 1☐

الإسهام في تطوير الحلول وأبحاث الذكاء الاصطناعي في مجال الكشف المبكر 2☐

الارتقاء بمستوى الكفاءات الوطنية العاملة في مجال الرعاية الصحية 3☐

تحسن أداء وإنتاجية نظم الرعاية الصحيَّة 4☐

7. ما أبرز التطورات التقنية التي أحدثتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية؟ (يمكن اختيار أكثر من استجابة)

استخدام الروبوتات الطبية والتكنولوجيات المعززة للإنسان 1☐

تكوين منظومة معرفية تجمع بين الذكاء الاصطناعي والخبرة الصحية والتشغيلية 2☐

إنشاء مراكز للرعاية الصحية تعتمد على الذكاء الاصطناعي 3☐

إطلاق تطبيقات طبية إلكترونية لرفع كفاءة الرعاية الصحية 4☐

بناء مراكز وطنية للابتكار في مجال البيانات والذكاء الاصطناعي بالقطاع الصحي 5☐

8. ما أبرز سلبيات الذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية؟

منح الأطباء البشريين أرقاما غير صحيحة أو دقيقة بشكل كلي 1☐

تغاضي تلك الأجهزة عن الإشارة إلى المرض 2☐

منح الأطباء بيانات طبية غير صحيحة 3☐

وقوع المرضى كضحايا لعمليات الاستغلال والاحتيال الطبية 4☐

لا توجد سلبيات 5☐

المحور الثالث: الذكاء الاصطناعي ومجال التعليم

9. هل ساهم تطبيق الذكاء الاصطناعي في دعم قطاع التعليم؟

نعم 1 ☐ لا 2☐ إلى حد ما 3☐

10. ما أبرز إسهامات تطبيق الذكاء الاصطناعي في دعم قطاع التعليم؟

إتاحة التعليم عن بعد 1☐

أصبح البحث على شبكة الإنترنت جزءا من التعلّم المدرسي 2☐

حلّت الأجهزة اللوحية محل الكتب 3☐

إتاحة الوصول لكافة المعلومات الحديثة التي يتم طرحها من كل أنحاء العالم 4☐

تسهيل تبادل المعلومات بين العديد من الأشخاص 5☐

11. أبرز الإنجازات التقنية التي أحدثتها تطبيقات الذكاء الاصـــطناعي في مجال التعليم؟ (يمكن اختيار أكثر من استجابة)

تطوير فكرة التعلم الذاتي 1☐

استخدام أنظمة التدريس الذكيّ 2☐

توفير التخصصات المرتبطة بالتكنولوجيا في الجامعات المختلفة 3☐

توفير روبوتات تعليمية ذكية خاصة للمتعلمين من ذوي الاحتياجات الخاصة 4☐

إنشاء مراكز للتعلم والتدرب على تقنية الروبوت والأنظمة الذكية 5☐

إطلاق العديد من المسابقات الهادفة إلى التمكين التقني للطلاب 6☐

12. ما أبرز سلبيات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم؟

إحداث خلل في التفكير والافتقار إلى الإبداع البشري 1☐

الوثوق والاتكالية المطلقة على الذكاء الاصطناعي أكثر من العقل البشري 2☐

اختيار الخوارزميات بشكل سيئ يسهم في توليد المفاهيم البشرية والمفاهيم النظامية الحالية 3☐

خطر قيام تقنيات الذكاء الاصطناعي بمحاكاة السلوك البشري عن كثب 4☐

لا توجد سلبيات 5☐

المحور الرابع: الذكاء الاصطناعي ومجال الخدمات العامة

13. هل ساهم تطبيق الذكاء الاصطناعي في دعم قطاع الخدمات العامة؟

نعم 1 ☐ لا 2☐ إلى حد ما 3☐

14. ما أبرز إسهامات تطبيق الذكاء الاصطناعي في دعم قطاع الخدمات العامة؟

تسهيل عملية التواصل مع الكثير من الأشخاص عبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي 1☐

تقديم خدمات ذكية تعمل كدليل لمعرفة الطريق 2☐

تطوير حلول خدمية ذكية تجعل المدن أكثر مرونة واستجابة لاحتياجات سكانها 3☐

تسريع كفاءة وفعالية الأداء في المؤسسات والمنظمات الخدمية 4☐

تطوير تطبيقات وتقنيات لتقليل الحوادث والتكاليف التشغيلية في قطاع النقل 5☐

تطوير إدارة المرافق والاستهلاك الذكي 6☐

15. ما أبرز الإنجازات التقنية التي أحدثتها تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات العامة؟ (يمكن اختيار أكثر من استجابة)

توفير الخدمات الذكية مثل توفير السيارات ذاتية القيادة 1☐

إطلاق تطبيقات ذكية لتمكين المدن الحضرية من إدارة الخدمات العامة 2☐

تطوير الهياكل الأساسية للخدمات العامة كإنشاء الطرق الذكية 3☐

استخدام التكنولوجيات لتسهيل عمليات النقل 4☐

إنشاء المدن الذكية 5☐

16. ما أبرز سلبيات الذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات العامة؟

تزايد الكسل العقلي والبدني 1☐

الاستغناء عن العنصر البشري واستبداله بالآلات 2☐

ارتفاع تكلفة الآلات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي لتغطي تكلفة الخدمات المقدمة 3☐

تقليل الحلول الإبداعية 4☐

لا توجد سلبيات 5☐

المحور الرابع: تقنيات الذكاء الاصطناعي والتخفيف من آثار جائحة كوفيد-19

17. هل ساهمت تقنيات الذكاء الاصطناعي في مواجهة جائحة كورونا؟

نعم 1☐ لا 2☐ إلى حد ما 3☐

18. في أي مجال لعبت تقنيات الذكاء الاصـــطناعي دورا بارزا في مواجهة جائحة كورونا؟

(يمكن اختيار أكثر من استجابة)

مجال الرعاية الصحية 1☐ المجال الاقتصادي 2☐

المجال التعليمي 3☐ مجال الخدمات العامة 4☐

المجال البيئي 5☐ المجال الصناعي 6☐

19. ما أهم إنجازات الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا في مجال الرعاية الصحية؟

إطلاق مبادرات وخدمات إلكترونية لاحتواء الأزمة 1☐

تصحيح الكثير من المعلومات المغلوطة والشائعات المتداولة عن الجائحة أو اللقاحات المستخدمة 2☐

تقديم خدمة المواعيد والعيادات الافتراضية والإجازات المرضية 3☐

تسهيل عملية التعرف على الحالات المشتبه بها 4☐

تقديم خدمات إلكترونية واستشارية فورية بواسطة أطباء معتمدين من وزارة الصحة 5☐

لا يوجد إنجاز للذكاء الاصطناعي في مجال الرعاية الصحية 6☐

20. ما أهم إنجازات الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا في مجال التعليم؟

إنشاء عدد من المنصات الإلكترونية التعليمية في كافة الجامعات والمدارس 1☐

عمل مبادرات للتعليم الإلكتروني 2☐

إنشاء المركز الوطني للتعليم الإلكتروني 3☐

استخدام أنظمة التعليم الإلكتروني كمساعد لعملية التعليم خلال فترة الحظر 4☐

لا يوجد إنجاز للذكاء الاصطناعي في مجال التعليم 5☐

21. ما أهم إنجازات الذكاء الاصطناعي خلال جائحة كورونا في مجال الخدمات العامة؟

إطلاق تطبيقات إلكترونية لتيسير الخدمات العامة على المواطنين 1☐

إتاحة تصاريح إلكترونية متنوعة تغطي الجوانب الخدمية المهمة 2☐

إتاحة الخدمات العامة إلكترونيا 3☐

إتاحة الإبلاغ الإلكتروني عن حالات كسر منع التجوال، وعرض المخالفات 4☐

لا يوجد إنجاز للذكاء الاصطناعي في مجال الخدمات العامة 5☐

المحور الخامس: التحديات المواجهة لتطبيقات الذكاء الاصطناعي

22. أبرز المعوقات التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي؟ (يمكن اختيار أكثر من استجابة)

المعرفة غير الكافية بتطبيقات الذكاء الاصطناعي 1☐

الأمية التكنولوجية 2☐

قلة التدريب والتعلم الإلكتروني 3☐

افتقار تقنيات الذكاء الاصطناعي للقبول الاجتماعي 4☐

محدودية الكفاءات التكنولوجية 5☐

نقص التنوع في مجال بحوث وصناعة الذكاء الاصطناعي 6☐

عدم توافق البيانات المستخدمة في أنظمة الذكاء الاصطناعي مع الواقع 7☐

23. أبرز المقترحات لمواجهة المعوقات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي؟

تحسين البنية التحتية الرقمية والبنية المعلوماتية 1☐

نشر المعرفة والتدريب والتطوير التقني من أجل تعزيز الوعي الرقمي 2☐

تفعيل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في كافة القطاعات 3☐

تشجيع الاستثمار في قطاع تكنولوجيا المعلومات 4☐

إيلاء الحكومة مزيدا من الاهتمام لصناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والابتكار والبحث والتطوير التقني 5☐

ملحق (2)

نموذج صحيفة تحليل المضمون للاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية (2022)

الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية

1. مشتملات الاستراتيجية.
2. نشأة وتطور الاستراتيجية.
3. هدف ورؤية الاستراتيجية وسبل تحقيقها.
4. مقومات ومستهدفات الاستراتيجية.
5. القطاعات ذات الأولوية بالاستراتيجية.
6. أبرز المبادرات التي تم إطلاقها لتفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية.

الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي بجمهورية مصر العربية

1. مشتملات الاستراتيجية.
2. نشأة وتطور الاستراتيجية.
3. هدف ورؤية الاستراتيجية وسبل تحقيقها.
4. المرتكزات الأساسية التي تقوم عليها الاستراتيجية.
5. إنجازات تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والرعاية الصحية والخدمات العامة.
6. المعوقات المواجهة لتقنيات الذكاء الاصطناعي في مصر وطرق مواجهتها.