المجلة العربية الدولية لتكنولوجيا المعلومات والبيانات
المجلد الخامس – العدد الثالث (يوليو – سبتمبر 2025)

نحو رأس مال بشري رقمي: الذكاء الاصطناعي محفزاً للقدرات البشرية

د. رحاب صابر أحمد علي جاد
دكتوراه في فلسفة التكنولوجيا
مدير موارد بشرية – مدرب حر
rehabjad81@gmail.com

المستخلص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي في تطوير رأس المال البشري وتحفيز قدرات الأفراد في ظل التحولات الرقمية الحالية. في هذا السياق، يعرض البحث كيف يمكن للتقنيات الحديثة في الذكاء الاصطناعي تعزيز الكفاءات البشرية، ودورها في بناء مجتمعات معرفية قائمة على البيانات، وتحسين الأداء في المجالات المختلفة مثل التعليم، والصحة، والصناعة. كما يناقش البحث الطرق التي يمكن من خلالها استثمار الذكاء الاصطناعي في تكوين رأس مال بشري رقمي قادر على مواكبة التغيرات المتسارعة في سوق العمل العالمي. يعتمد البحث على منهجية تحليلية من خلال استعراض الأدبيات السابقة، ودراسة تجارب تطبيقية في عدد من الدول الرائدة في مجال الذكاء الاصطناعي. في النهاية، يقدم البحث مجموعة من التوصيات بشأن تعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم والتدريب من أجل تهيئة الأفراد لتحديات المستقبل الرقمي.

الكلمات الدالة:

الذكاء الاصطناعي؛ رأس المال البشري؛ التحول الرقمي؛ التطوير المهني؛ الكفاءات الرقمية.

تاريخ استلام البحث: 2025/04/18 تاريخ إجازة البحث: 2025/06/09

1. المقدمة

شهد العالم خلال العقدين الأخيرين تحولات جذرية في بنيته الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، قادها التقدم التكنولوجي المتسارع وظهور تقنيات الذكاء الاصطناعي كعامل ثوري في صياغة معالم المستقبل. وقد أصبحت هذه التحولات أكثر وضوحًا مع تعاظم دور البيانات الضخمة والتعلم الآلي والتحول الرقمي الشامل الذي بات يفرض على الدول والمؤسسات والأفراد تحديات غير مسبوقة، لا سيّما على صعيد تطوير القدرات البشرية وتأهيلها للمشاركة الفاعلة في الاقتصاد المعرفي.

إن رأس المال البشري لم يعد يُقاس فقط بالمستوى التعليمي أو الخبرات التقليدية، بل أصبح يرتبط بقدرة الأفراد على اكتساب المهارات الرقمية والذكاء التكنولوجي، والتفاعل الإيجابي مع أدوات الذكاء الاصطناعي بما يعزز من فاعليتهم وكفاءتهم في البيئات الرقمية. ومن هنا برز مفهوم **رأس المال البشري الرقمي** بوصفه أحد المفاهيم المعاصرة التي تعبّر عن مستوى التفاعل الخلّاق بين الإنسان والتكنولوجيا، في سياق يستهدف تحقيق تنمية مستدامة متوازنة وشاملة.

لقد أضحى الذكاء الاصطناعي اليوم أكثر من مجرد أداة تقنية؛ فهو بمثابة شريك استراتيجي في تنمية الأفراد، وبناء القدرات، وإعادة هيكلة المنظومات التعليمية والتدريبية. حيث تشير العديد من الدراسات إلى أن توظيف الذكاء الاصطناعي في مجالات مثل التعليم والرعاية الصحية والصناعة لا يسهم فقط في تحسين الكفاءة التشغيلية، بل يؤدي أيضًا إلى رفع جودة رأس المال البشري عبر تطوير المهارات الشخصية والمهنية للأفراد، وبخاصة تلك المتعلقة بالتفكير النقدي، وحل المشكلات، والابتكار.

وفي ظل هذه المتغيرات، تبرز الحاجة إلى البحث في مدى فاعلية الذكاء الاصطناعي في تحفيز رأس المال البشري الرقمي، ودراسة التجارب الدولية في هذا المجال، مع الوقوف على التحديات التي تعترض تطبيقه، واقتراح رؤى استراتيجية تدعم التكامل بين الإنسان والآلة على نحو يخدم أهداف التنمية المستدامة. فالنهوض برأس المال البشري في العصر الرقمي لم يعد خيارًا بل ضرورة وجودية، تفرضها التحولات العالمية، ومتطلبات المنافسة، وضرورات البقاء في سوق يتجه بخطى متسارعة نحو الذكاء الكامل.

وعليه، يأتي هذا البحث كمساهمة علمية لاستكشاف دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز القدرات البشرية، وتقديم تصور شمولي حول كيفية الانتقال نحو رأس مال بشري رقمي يمتلك من المهارات والقدرات ما يؤهله لقيادة التغيير والمشاركة في بناء مجتمعات ذكية قائمة على المعرفة، ضمن إطار تنمية مستدامة تنسجم فيها التقنية مع الإنسان.

2. مشكلة الدراسة وتساؤلات البحث

تُعد عملية بناء رأس المال البشري أحد أعمدة التنمية المستدامة في الدول والمجتمعات المعاصرة، إذ لا يمكن تصور نهوض اقتصادي أو اجتماعي أو ثقافي دون وجود أفراد يمتلكون المهارات والمعارف والقدرات التي تمكنهم من الإبداع والإنتاج والمشاركة الفاعلة في رسم ملامح المستقبل. وفي ظل التحول الرقمي الشامل الذي يشهده العالم، أصبح من الواضح أن نماذج التنمية التقليدية لم تعد قادرة على مواكبة التحديات الجديدة، وبات من الضروري البحث عن وسائل مبتكرة لرفع كفاءة العنصر البشري، وفي مقدمتها توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات.

ورغم ما يشهده العالم من تطور تقني مذهل في مجالات الذكاء الاصطناعي، إلا أن هناك فجوة آخذة في الاتساع بين هذا التطور التقني وبين مستوى الاستعداد البشري للاستفادة منه. هذه الفجوة لا تقتصر على الفروق بين الدول المتقدمة والدول النامية فحسب، بل تشمل أيضًا الفروقات داخل الدولة الواحدة، وبين فئات المجتمع المختلفة، وهو ما يطرح إشكالية جوهرية تتمثل في: **هل يمكن للذكاء الاصطناعي أن يكون محفزًا حقيقيًا لرأس المال البشري الرقمي، لا بديلاً عنه؟** وكيف يمكن تسخير هذه التقنيات في تطوير القدرات البشرية، وليس تهميشها أو إحلالها؟

وتزداد هذه المشكلة تعقيدًا مع التحديات المرتبطة بإدماج الذكاء الاصطناعي في الأنظمة التعليمية والتدريبية، وتفاوت البنى التحتية الرقمية، وغياب السياسات المتكاملة في بعض الدول النامية لتوظيف الذكاء الاصطناعي ضمن رؤية شاملة لتنمية رأس المال البشري. كما أن هناك تحديات تتعلق بالأبعاد الأخلاقية والتشريعية التي تحكم استخدام هذه التقنيات في سياقات العمل والتعليم والصحة وغيرها، مما يستدعي ضرورة تبني نهج شمولي يوازن بين الإمكانات التقنية المتاحة والقدرات البشرية المطلوبة.

وبناءً عليه، تتمثل **مشكلة الدراسة** في التساؤل حول:

كيف يمكن توظيف الذكاء الاصطناعي كمحفز استراتيجي لتطوير رأس المال البشري الرقمي في إطار يحقق أهداف التنمية المستدامة؟

ومن هذه الإشكالية الرئيسية تنبثق مجموعة من **الأسئلة الفرعية** التي يسعى هذا البحث إلى معالجتها، وهي:

1. ما المقصود بمفهوم رأس المال البشري الرقمي؟ وما أهميته في ظل التحول الرقمي العالمي؟
2. كيف يسهم الذكاء الاصطناعي في تطوير مهارات الأفراد وكفاءاتهم الرقمية؟
3. ما أبرز التجارب الدولية الناجحة في دمج الذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجيات تنمية رأس المال البشري؟
4. ما التحديات التي تواجه الدول النامية في استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم التعليم والتدريب وبناء القدرات البشرية؟
5. ما الاستراتيجيات المقترحة لتعزيز التكامل بين الذكاء الاصطناعي وتنمية رأس المال البشري ضمن إطار التنمية المستدامة؟

3. أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف وتحليل الأبعاد المتعددة للعلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتنمية رأس المال البشري الرقمي، وذلك في ضوء المتغيرات التقنية والاجتماعية المتسارعة التي تفرض تحديات جديدة على الأفراد والمؤسسات والدول. وإذ تنطلق الدراسة من إشكالية محورية تتمثل في كيفية تسخير الذكاء الاصطناعي لتحفيز القدرات البشرية وتحقيق التنمية المستدامة، فإنها تهدف إلى تحقيق جملة من الأهداف المتكاملة التي تتنوع بين الأهداف النظرية والتطبيقية، وذلك على النحو التالي:

1.3. الهدف الرئيسي:

تحليل الدور المحوري الذي يلعبه الذكاء الاصطناعي في تنمية رأس المال البشري الرقمي، واستكشاف آليات توظيفه كأداة استراتيجية لبناء القدرات البشرية وتعزيز المشاركة الفاعلة في الاقتصاد الرقمي، في إطار يسهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

2.3. الأهداف الفرعية:

1. **تأصيل المفهوم المعرفي لرأس المال البشري الرقمي**، من خلال رصد تطور المفهوم في الأدبيات الحديثة، وتحديد مكوناته وعلاقته بالتحول الرقمي والتطورات التكنولوجية الجارية.
2. **تحليل دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز المهارات الرقمية والكفاءات الوظيفية للأفراد**، لا سيما في مجالات التعليم، والتدريب المهني، والرعاية الصحية، والصناعات الرقمية.
3. **رصد وتحليل نماذج وتجارب دولية ناجحة** (من الدول المتقدمة والناشئة) في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي لتنمية القدرات البشرية، واستخلاص الدروس المستفادة منها.
4. **تحديد أبرز التحديات التي تواجه الدول النامية** في مجال دمج الذكاء الاصطناعي ضمن سياسات تنمية رأس المال البشري، سواء كانت تحديات بنيوية، أو تشريعية، أو ثقافية، أو اقتصادية.
5. **تقديم مقترحات استراتيجية وتوصيات تطبيقية** تهدف إلى بناء بيئة تعليمية وتدريبية قائمة على الذكاء الاصطناعي، تُعزز من فرص التمكين الرقمي للأفراد، وتدعم استدامة التحول الرقمي ضمن أطر تشاركية بين القطاعات الأكاديمية والحكومية والخاصة.
6. **الإسهام في إثراء النقاش العلمي والأكاديمي** حول العلاقة بين التكنولوجيا والإنسان، وخاصة في سياق الذكاء الاصطناعي بوصفه رافعة تنموية، وليس فقط تطورًا تقنيًا.

من خلال هذه الأهداف، تسعى الدراسة إلى تقديم إطار تحليلي علمي متكامل يساعد في بلورة فهم أعمق لآليات الانتقال من رأس المال البشري التقليدي إلى رأس مال بشري رقمي قادر على التفاعل بفاعلية مع بيئات العمل والتعليم في العصر الرقمي، مما يدعم جهود التنمية المستدامة محليًا وإقليميًا وعالميًا.

4. أهمية الدراسة

تتجلى أهمية هذه الدراسة في ارتباطها المباشر بموضوعات راهنة تشكل جوهر التحولات المعاصرة التي يشهدها العالم في مختلف المجالات، وفي مقدمتها العلاقة المتشابكة بين التطور التقني، وتنمية القدرات البشرية، وتحقيق التنمية المستدامة. وتكتسب الدراسة أهميتها النظرية والتطبيقية من عدة أوجه، يمكن بيانها على النحو التالي:

1.4. الأهمية النظرية:

- **المساهمة في تطوير الأدبيات العلمية المرتبطة بمفاهيم رأس المال البشري الرقمي والذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة**، من خلال دمجها ضمن إطار تحليلي شامل يبرز العلاقة الجدلية بين هذه المفاهيم الثلاثة، ويعيد تأطير دور الذكاء الاصطناعي كأداة لتعزيز الإمكانات البشرية لا لإقصائها.
- **تسليط الضوء على أبعاد جديدة لمفهوم رأس المال البشري**، إذ لم يعد مقصورًا على المهارات التقليدية أو المؤهلات الأكاديمية، بل أصبح يشمل المهارات الرقمية، والقدرة على التفاعل مع أنظمة الذكاء الاصطناعي، والابتكار في بيئات رقمية متغيرة.
- **فتح آفاق جديدة للبحث العلمي في مجالات متعددة التخصصات**، مثل التعليم الذكي، التحول الرقمي، علوم البيانات، والسياسات العامة، من خلال تناول العلاقة بين الذكاء الاصطناعي ورأس المال البشري ضمن سياق التنمية المستدامة.

2.4. الأهمية التطبيقية:

- **توفير مرجع تحليلي يُمكن لصنّاع القرار ومخططي السياسات الاستفادة منه في** تصميم برامج ومبادرات تعليمية وتدريبية مدعومة بالذكاء الاصطناعي، تستهدف تنمية القدرات البشرية ورفع جاهزيتها لسوق العمل الرقمي.
- **استعراض تجارب دولية ناجحة** في توظيف الذكاء الاصطناعي في تطوير رأس المال البشري، يمكن أن تشكل نماذج قابلة للتكييف والتطبيق في السياقات المحلية والإقليمية، خاصة في الدول النامية التي تسعى لتعزيز تنافسيتها الرقمية.
- **الإسهام في تقليص الفجوة الرقمية بين الأفراد والمؤسسات**، من خلال تقديم توصيات عملية لكيفية بناء بيئات تعليمية وتدريبية ذكية، تتيح فرصًا متكافئة لتنمية القدرات الرقمية لجميع فئات المجتمع.
- **مساعدة المؤسسات الأكاديمية والمهنية** على إعادة النظر في برامجها ومناهجها من أجل مواءمتها مع متطلبات الثورة الصناعية الرابعة، بما يحقق تكاملاً بين مخرجات التعليم واحتياجات أسواق العمل المستقبلية.

إن هذه الأهمية المتعددة الأبعاد تعكس الحاجة الماسة لإجراء دراسات تحليلية معمقة حول كيفية استثمار أدوات الذكاء الاصطناعي في خدمة الإنسان، لا على حسابه، وذلك عبر تبنّي سياسات واستراتيجيات تُعيد تشكيل العلاقة بين التقنية والقدرات البشرية ضمن منظور تنموي شامل.

5. منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على منهجية علمية تحليلية تستند إلى مزيج من **المنهج الوصفي التحليلي ودراسة الحالة التطبيقية المقارنة**، وذلك بهدف الإحاطة الشاملة بجوانب الموضوع، وتحقيق أهدافه النظرية والعملية. وتفصيلًا، يمكن عرض المنهجية المتبعة وفق المحاور التالية:

1.5. المنهج الوصفي التحليلي:

يعتمد هذا المنهج على وصف وتحليل الظواهر المرتبطة بموضوع الدراسة، لا سيما مفهوم رأس المال البشري الرقمي ودور الذكاء الاصطناعي في تعزيزه، حيث يتم استخدام الأدبيات العلمية الحديثة والمصادر الأكاديمية المحكمة لتفسير العلاقة بين التكنولوجيا والقدرات البشرية.

تم تحليل الدراسات السابقة والمقالات العلمية ذات الصلة بالذكاء الاصطناعي، التحول الرقمي، رأس المال البشري، والتعليم الذكي، بهدف:

- رصد تطور المفاهيم وتحديد الأطر النظرية المرتبطة بها.
- فهم السياقات العامة التي يتم فيها تطبيق الذكاء الاصطناعي كوسيلة لتعزيز المهارات البشرية.
- تحديد أهم التحديات والفرص الناشئة عن إدماج الذكاء الاصطناعي في القطاعات التعليمية والإنتاجية.

2.5. منهج دراسة الحالة المقارنة:

تضمنت الدراسة تحليل **نماذج وتجارب دولية مختارة**، تم اختيارها وفق معايير محددة، أبرزها: التقدم في توظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، وفعالية السياسات المعتمدة في تطوير رأس المال البشري، ومدى ارتباطها بأهداف التنمية المستدامة.

- شملت هذه النماذج حالات من دول متقدمة مثل:
  - **فنلندا**: باعتبارها من الدول الرائدة في دمج الذكاء الاصطناعي في نظم التعليم العام والجامعي.
  - **كوريا الجنوبية**: نظرًا لاعتمادها على التعليم الذكي وتدريب القوى العاملة على المهارات الرقمية المتقدمة.
- وكذلك دول نامية مثل:
  - **الهند**: التي أطلقت برامج وطنية لتدريب الشباب على أدوات الذكاء الاصطناعي.
  - **رواندا**: كنموذج ملهم لاستثمار التكنولوجيا في بناء قدرات بشرية رغم التحديات التنموية.

وتم تحليل هذه الحالات في ضوء مجموعة من المحاور، مثل:

- السياسات الحكومية والتشريعات الداعمة.
- البنية التحتية الرقمية.
- نوعية البرامج التدريبية والتعليمية.
- الشراكات بين القطاعين العام والخاص.
- نتائج تطبيق الذكاء الاصطناعي على رأس المال البشري من حيث الكفاءة، الإنتاجية، والاندماج الرقمي.

3.5. أدوات الدراسة:

اعتمدت الدراسة على:

- **تحليل محتوى الأدبيات العلمية** المنشورة في قواعد بيانات معتمدة مثل Scopus، Springer، وElsevier.
- **تقارير صادرة عن منظمات دولية** مثل اليونسكو، البنك الدولي، ومنتدى الاقتصاد العالمي.
- **مقارنة مؤشرات دولية** مثل مؤشر المهارات الرقمية، مؤشر الاستعداد للذكاء الاصطناعي، ومؤشر التنمية البشرية.

تُعد هذه المنهجية ملائمة لطبيعة البحث الذي يجمع بين الطابع النظري والتحليل العملي المقارن، بما يساعد على الخروج بنتائج دقيقة وتوصيات قابلة للتطبيق، تسهم في توجيه

السياسات التعليمية والاقتصادية نحو مزيد من التكامل بين الذكاء الاصطناعي ورأس المال البشري الرقمي.

6. مصطلحات الدراسة

1.6. الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)

يشير إلى الأنظمة أو الآلات التي تحاكي الذكاء البشري في أداء المهام، ويمكنها تحسين أدائها بناءً على البيانات المتاحة. يشمل ذلك القدرة على التعلم، الاستدلال، الفهم، واتخاذ القرار (Oxford University Press, 2021)

2.6. رأس المال البشري (Human Capital)

هو المخزون المعرفي والمهاري الذي يمتلكه الأفراد، والذي يمكن استثماره لتحقيق النمو الاقتصادي والتنمية. يشمل التعليم، المهارات، الصحة، والخبرة (Becker,1993)

3.6. رأس المال البشري الرقمي (Digital Human Capital)

يشير إلى مجموعة المهارات الرقمية والمعارف التكنولوجية التي تمكّن الأفراد من التفاعل الفعال مع البيئات الرقمية، والمشاركة في الاقتصاد الرقمي (Bach et al., 2013).

4.6. الكفاءات الرقمية (Digital Competencies)

هي مجموعة المهارات والمعارف والقدرات التي تمكّن الأفراد من استخدام التقنيات الرقمية بكفاءة، بما في ذلك البحث عن المعلومات، الاتصال، إنشاء المحتوى، الأمن الرقمي، وحل المشكلات التقنية (European, 2019).

5.6. التحول الرقمي (Digital Transformation)

عملية دمج التقنيات الرقمية في جميع جوانب الأعمال والخدمات والمجتمع بهدف تحسين الكفاءة، الابتكار، وتجربة المستخدم (Gartner, 2022)

6.6. التعليم الذكي (Smart Education)

يشير إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعلم التكيفي، والواقع المعزز، في تصميم بيئات تعليمية تفاعلية وشخصية تستجيب لحاجات المتعلمين (Zhu et al., 2016)

7.6. التعلم التكيفي (Adaptive Learning)

نظام تعليمي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتحليل أداء المتعلم وتخصيص المحتوى التعليمي بما يناسب مستواه وحاجته الفردية (Johnson & Samora, 2020).

8.6. المهارات الرقمية (Digital Skills)

مجموعة من المهارات التي تمكّن الأفراد من التعامل الفعّال مع الأجهزة والبرمجيات الرقمية، مثل استخدام الإنترنت، برامج الحوسبة، أدوات الإنتاج الرقمي، وأساسيات الأمن السيبراني (Van Laar et al., 2017).

9.6. الاقتصاد الرقمي (Digital Economy)

يشير إلى الأنشطة الاقتصادية القائمة على التقنيات الرقمية، وخاصة الإنترنت والذكاء الاصطناعي، والتي تشمل التجارة الإلكترونية، والخدمات الرقمية، وتحليل البيانات (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2020).

الدراسات السابقة:

تُعد مراجعة الأدبيات العلمية والدراسات السابقة أمرًا جوهريًا لبناء أساس نظري راسخ لهذا البحث. فيما يلي تحليل لأبرز الدراسات التي تناولت الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة استراتيجية لتنمية رأس المال البشري الرقمي، مع تصنيفها إلى دراسات عربية وأجنبية.

1.7. الدراسات العربية

1. دراسة خليل العواملة (2021) الذكاء الاصطناعي كأداة لتطوير رأس المال البشري في المؤسسات التعليمية

تناولت هذه الدراسة العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وتطوير رأس المال البشري في مؤسسات التعليم العالي الأردنية. وقد ركزت على أثر توظيف أدوات الذكاء الاصطناعي مثل أنظمة التعلُّم الذكي والتقييم التكيفي على تعزيز مهارات الطلبة وأعضاء هيئة التدريس. أظهرت نتائج الدراسة تحسنًا ملحوظًا في مهارات التفكير النقدي لدى الطلبة وزيادة في الكفاءة التعليمية. وقد أوصى الباحث بضرورة إدماج الذكاء الاصطناعي ضمن السياسات التربوية الوطنية.

2. دراسة فاطمة عبد الله وآخرين (2020) الكفاءات الرقمية والذكاء الاصطناعي في بيئة العمل الحديثة، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية

ركزت هذه الدراسة على الكفاءات الرقمية للعاملين في بيئات العمل الحديثة، وناقشت كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يعزز رأس المال البشري في المؤسسات من خلال منصات التدريب الرقمي وتحليل البيانات. وخلصت إلى أن الاستثمارات في الذكاء الاصطناعي تؤدي إلى ارتفاع ملحوظ في الأداء الفردي والمؤسسي، خاصة في القطاعات التقنية والمصرفية.

3. دراسة مروة يوسف (2022) التعليم الذكي ودوره في تنمية رأس المال البشري في ضوء التحول الرقمي

سلطت هذه الدراسة الضوء على التعليم الذكي ودوره في تنمية رأس المال البشري، خاصة في الجامعات المصرية. وقد استخدمت الباحثة منهجية تحليلية وكمية عبر استبيانات موجهة للطلبة وأعضاء هيئة التدريس. خلصت الدراسة إلى أن التعليم الذكي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يسهم في رفع الكفاءة الرقمية والتفاعل المعرفي للمتعلمين، ويعزز قدرتهم على التعامل مع بيئات العمل الرقمية.

4. دراسة عبد العزيز الجبيري (2019) الذكاء الاصطناعي وتنمية المهارات المهنية المستقبلية في المملكة العربية السعودية

ناقشت الدراسة أثر الذكاء الاصطناعي على بناء المهارات المهنية المستقبلية، وركزت على المملكة العربية السعودية كنموذج. وأشارت إلى أن برامج التدريب المهني القائمة على الذكاء الاصطناعي تُعد من العوامل الحاسمة في إعداد رأس مال بشري مؤهل لمتطلبات سوق العمل الذكي. وأوصت الدراسة بإنشاء مراكز وطنية متخصصة في التدريب الذكي.

5. دراسة سناء نوري (2023) الذكاء الاصطناعي وتطوير البرامج التعليمية في الجامعات الجزائرية

تتناول هذه الدراسة دور الذكاء الاصطناعي في تطوير البرامج التعليمية في الجامعات الجزائرية، وقد أبرزت النتائج أن تطبيق أدوات مثل التعليم التكيفي وتحليل الأداء ساعد في تحسين فعالية العملية التعليمية وتنمية قدرات الطلبة في التفاعل مع بيئات رقمية متغيرة.

الدراسات الأجنبية

1. دراسة)2018(.Bughin et al ملاحظات من حدود الذكاء الاصطناعي: نمذجة تأثير الذكاء الاصطناعي على الاقتصاد العالمي

بحثت هذه الدراسة التي أعدها مركز ماكنزي العالمي كيف يمكن للذكاء الاصطناعي أن يؤثر على الإنتاجية، ورأس المال البشري، والنمو الاقتصادي العالمي. وقد أكدت على أهمية الاستثمار في المهارات الرقمية لدى الأفراد لمواكبة متطلبات الثورة الصناعية الرابعة. وأظهرت أن الدول التي تستثمر في التعليم المرتبط بالذكاء الاصطناعي تحقق نموًا اقتصاديًا أعلى بنسبة 1.2٪ سنويًا.

2. دراسة)2023(Al Shehhi & Al Hosani الذكاء الاصطناعي واستعداد القوى العاملة في منطقة الخليج، المجلة الدولية للذكاء الاصطناعي والتعليم

ركزت هذه الدراسة على مدى جاهزية القوى العاملة في دول الخليج العربي لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وقد خلصت إلى أن الاستثمار في التعليم القائم على الذكاء الاصطناعي يُعد من المحددات الأساسية لتكوين رأس مال بشري رقمي فعال. وأوصت بدمج الذكاء الاصطناعي في المناهج الدراسية منذ المراحل المبكرة.

3. دراسة)2017(.Chui et al استثمار الأتمتة من أجل مستقبل وظيفي ناجح

ركزت هذه الدراسة على كيفية إعادة تأهيل رأس المال البشري في ظل الاعتماد المتزايد على الذكاء الاصطناعي والتشغيل الآلي، مشيرة إلى أن أكثر من 60٪ من الوظائف قد تشهد تغيرًا جذريًا في المهارات المطلوبة بحلول عام 2030. وأوصت بضرورة التركيز على المهارات البشرية غير القابلة للأتمتة مثل الإبداع والتفكير النقدي.

7. الإطار النظري للدراسة

1.8. مفهوم رأس المال البشري الرقمي و أبعاده

يُعد رأس المال البشري من المفاهيم الحديثة نسبيًا التي برزت في الفكر الاقتصادي والاجتماعي مع تطور نظريات التنمية والموارد البشرية، حيث لم يعد الإنسان يُنظر إليه كعامل إنتاج فحسب، بل كمورد استثماري استراتيجي تسهم قدراته المعرفية والمهارية والصحية

والنفسية في تحقيق النمو والتقدم المستدام للمجتمعات. ويُعرّف رأس المال البشري بأنه **"المخزون من المعارف والمهارات والخبرات والقدرات الصحية التي يمتلكها الأفراد ويكتسبونها من خلال التعليم والتدريب والخبرة العملية، والتي يمكن توظيفها لزيادة الإنتاجية وتحقيق القيمة الاقتصادية والاجتماعية.**(Becker, 1964) "

وقد جاء هذا المفهوم كرد فعل على الرؤية التقليدية لرأس المال التي كانت تركز على الجوانب المادية فقط، مثل الآلات والمعدات ورأس المال المالي، متجاهلةً الأثر الحيوي للعنصر البشري في توليد الإبداع والابتكار وتعزيز الأداء المؤسسي. ومع التقدم في مجالات الاقتصاد المعرفي واقتصاديات التعليم والصحة، أصبح الاستثمار في الإنسان أحد الأعمدة الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة، لا سيما في الدول النامية التي تسعى إلى استثمار ما لديها من طاقات بشرية لتعويض نقص الموارد الطبيعية أو المالية.

1.1.8. أبعاد رأس المال البشري

يتكون رأس المال البشري من عدة أبعاد رئيسية، يمكن إجمالها في الآتي:

1. **البُعد التعليمي والمعرفي** :يُمثل هذا البُعد الأساس في بناء رأس المال البشري، حيث يشمل التعليم النظامي وغير النظامي، واكتساب المهارات العلمية والتقنية، إضافة إلى القدرات الفكرية والبحثية. فكلما زادت مستويات التعليم والتحصيل العلمي، زادت قدرة الفرد على الابتكار وحل المشكلات والمساهمة في التنمية.
2. **البُعد المهاري والتقني** :يرتبط هذا البُعد بالمهارات العملية المكتسبة من خلال التدريب والخبرة، والتي تُمكّن الفرد من أداء مهامه بكفاءة عالية. وهو يشمل المهارات اليدوية، والمهارات الإدارية، والقدرة على استخدام التكنولوجيا، وهي من العوامل المؤثرة مباشرة في رفع الإنتاجية.
3. **البُعد الصحي والبدني** :لا يمكن الحديث عن رأس مال بشري فعال دون التطرق إلى الحالة الصحية للفرد، إذ أن الصحة الجيدة تُعد شرطًا ضروريًا لأداء الفرد لعمله بصورة منتظمة وفعّالة. وتشمل هذه الصحة الجوانب البدنية والنفسية على حد سواء، حيث تؤثر على الحضور الذهني والانضباط والتحمل.

4. **البُعد القيمي والأخلاقي** :يركز هذا البُعد على منظومة القيم التي يتبناها الأفراد مثل الانضباط، الصدق، الالتزام، روح الفريق، والمسؤولية المجتمعية. وتُعد هذه القيم من الدعائم التي تعزز الأداء المؤسسي وتدعم بيئة العمل التعاونية والمستدامة.
5. **البُعد الاجتماعي والثقافي** :يشمل هذا البُعد المهارات الاجتماعية، والقدرة على التكيف والتواصل والعمل ضمن فرق متعددة الثقافات، بالإضافة إلى استيعاب التنوع والانفتاح على الآخر. ويُعد من العوامل المهمة في بيئة الأعمال المعولمة.

2.1.8. رأس المال البشري والتنمية المستدامة

يُعد رأس المال البشري ركيزة أساسية في تحقيق **التنمية المستدامة**، حيث إن تعزيز قدرات الأفراد وتمكينهم معرفيًا وصحيًا وثقافيًا يُمكّنهم من المساهمة بفعالية في بناء مجتمعاتهم ومواجهة التحديات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. ولا تقتصر آثار الاستثمار في رأس المال البشري على الأفراد فحسب، بل تمتد إلى مستوى المؤسسات والمجتمع ككل، من خلال رفع الإنتاجية، وتحسين نوعية الحياة، وتقليص الفجوات الاجتماعية، وتحقيق العدالة في توزيع الفرص.

ومن هنا، يتضح أن رأس المال البشري يتقاطع مع أبعاد متعددة من التنمية، مثل:

- **التمكين الاقتصادي** :من خلال تحسين فرص العمل وزيادة دخل الأفراد.
- **العدالة الاجتماعية** :بتقليص الفوارق بين الفئات والمناطق المختلفة.
- **الاستقرار السياسي** :لأن مجتمعًا متعلمًا وصحيًا أكثر قدرة على المشاركة الواعية والمسؤولة.
- **التحول الرقمي** :لأن المعرفة الرقمية باتت تمثل مكونًا أساسيًا في رأس المال البشري في العصر الحديث.

3.1.8. رأس المال البشري ورأس المال الاجتماعي

من المهم أيضًا التمييز بين رأس المال البشري ورأس المال الاجتماعي، على الرغم من وجود تداخل بينهما. فرأس المال البشري يتعلق بالقدرات الفردية (المعرفية، المهارية، الصحية)، بينما

يشير رأس المال الاجتماعي إلى **الشبكات والعلاقات والثقة المتبادلة** داخل المجتمع، والتي تُسهّل عمليات التعاون وتبادل المعرفة وتعزز فعالية الأداء الجماعي. ويُعد كل منهما مكمّلًا للآخر؛ إذ إن رأس المال البشري الفعّال يحتاج إلى بيئة اجتماعية داعمة، والعكس صحيح.

4.1.8. التحديات المرتبطة بتنمية رأس المال البشري

رغم إدراك أهمية رأس المال البشري، إلا أن تنميته تواجه عدة تحديات، تختلف حدّتها من مجتمع إلى آخر، ومنها:

- **ضعف منظومات التعليم والتدريب** :من حيث الجودة، والملاءمة مع سوق العمل، والابتكار التربوي.
- **نقص الرعاية الصحية الوقائية والعلاجية** :مما يؤثر سلبًا على قدرة الأفراد على العمل والتعلّم.
- **هجرة العقول** :**(Brain Drain)** حيث تُهاجر الكفاءات المؤهلة إلى الخارج بسبب ضعف الحوافز أو بيئة العمل المحلية.
- **غياب السياسات الحكومية الشاملة** :التي تدمج التعليم والصحة والعمل في إطار استراتيجي واحد لبناء الإنسان.

ومن هذا المنطلق، فإن أي مشروع وطني للتنمية لا بد أن يتضمن استراتيجية واضحة لتنمية رأس المال البشري، تُبنى على رؤية بعيدة المدى، وتتكامل فيها المؤسسات التعليمية والصحية والاقتصادية والاجتماعية، مع التركيز على الفئات المهمّشة، والمناطق النائية، والنساء والشباب، لضمان شمولية التنمية (Bach et al., 2013).

2.8. الذكاء الاصطناعي وتنمية رأس المال البشري

يُعد الذكاء الاصطناعي (AI) من أبرز التقنيات التي تؤثر على تنمية رأس المال البشري، حيث يمكنه تعزيز القدرات البشرية من خلال:

- **التعليم المخصص:** تتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي تقديم محتوى تعليمي مخصص يتناسب مع احتياجات كل متعلم، مما يعزز من فعالية التعلم ويقلل من الفجوات التعليمية.

- **تحليل البيانات:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل البيانات التعليمية لتحديد نقاط القوة والضعف لدى المتعلمين، مما يساعد في توجيه التدخلات التعليمية بشكل أكثر فعالية.
- **التدريب المهني:** يساهم الذكاء الاصطناعي في تصميم برامج تدريبية تتماشى مع متطلبات سوق العمل، مما يعزز من جاهزية الأفراد للوظائف المستقبلية.

تشير دراسة)Owoc, Sawicka, and Weichbroth 2021(إلى أن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم يمكن أن يؤدي إلى تحسين جودة التعليم وتوفير تجارب تعلم أكثر تفاعلية وفعالية.

1.2.8. الذكاء الاصطناعي والتعليم الذكي

يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا محوريًا في تطوير نظم التعليم الذكي، حيث يمكنه:

- **توفير تجارب تعلم تفاعلية:** من خلال استخدام تقنيات مثل الواقع الافتراضي والواقع المعزز، يمكن للمتعلمين التفاعل مع المحتوى التعليمي بطرق جديدة ومحفزة.
- **دعم المعلمين:** يساعد الذكاء الاصطناعي المعلمين في تصميم خطط دراسية مخصصة وتقديم تغذية راجعة فورية، مما يعزز من جودة التعليم.
- **توسيع الوصول إلى التعليم:** يمكن للذكاء الاصطناعي توفير فرص تعليمية للأفراد في المناطق النائية أو ذات الموارد المحدودة، مما يساهم في تقليل الفجوة التعليمية.

وفقًا لدراسة)Frontline Education 2025(، يُمكن للذكاء الاصطناعي تحسين التطوير المهني للمعلمين من خلال تقديم برامج تدريبية مخصصة وتوفير موارد تعليمية متقدمة.

2.2.8. التحديات المرتبطة بتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم

رغم الفوائد العديدة للذكاء الاصطناعي في التعليم، إلا أن هناك تحديات يجب مراعاتها، منها:

- **الخصوصية والأمان:** يتطلب استخدام الذكاء الاصطناعي جمع وتحليل بيانات المتعلمين، مما يثير مخاوف بشأن الخصوصية وأمان البيانات.

- **التحيز في الخوارزميات:** قد تحتوي خوارزميات الذكاء الاصطناعي على تحيزات تؤثر على دقة وفعالية التوصيات التعليمية.
- **الاعتماد المفرط على التكنولوجيا:** قد يؤدي الاعتماد الزائد على الذكاء الاصطناعي إلى تقليل التفاعل البشري في العملية التعليمية، مما يؤثر على تنمية المهارات الاجتماعية والعاطفية لدى المتعلمين.

تشير دراسة (Washington Post 2025) إلى أن الاستخدام المفرط للذكاء الاصطناعي في التعليم قد يحرم الطلاب من تطوير المهارات الأساسية، مثل التفكير النقدي وحل المشكلات.

3.2.8. الذكاء الاصطناعي وتنمية رأس المال البشري الرقمي

يمثل الذكاء الاصطناعي أداة محورية في عملية إعادة تشكيل مفاهيم رأس المال البشري في العصر الرقمي، إذ لم يعد رأس المال البشري يُقاس فقط بالمستوى التعليمي أو عدد سنوات الخبرة، بل أصبح مرتبطًا بقدرة الأفراد على التكيف مع التغيرات التكنولوجية، وتعلم المهارات الرقمية، والتفاعل بفعالية مع الأنظمة الذكية. ومن هنا، أصبح الذكاء الاصطناعي محفزًا استراتيجيًا لتطوير رأس المال البشري، من خلال تسريع اكتساب المهارات، وتخصيص مسارات التعلم، وتحسين الكفاءات التحليلية والابتكارية لدى الأفراد (المرسي، 2022).

يساهم الذكاء الاصطناعي في بناء رأس مال بشري رقمي من خلال تطبيقاته المتعددة في التعليم الذكي والتدريب المهني المستمر، إذ توفر الأنظمة الذكية بيئات تعليمية مخصصة تراعي الفروق الفردية، وتُسهم في تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل التفكير النقدي، التعاون، والإبداع. كما أن الخوارزميات الذكية تسهل تتبع تقدم المتعلم واقتراح خطط تعلم شخصية تعتمد على تحليل البيانات السلوكية والأكاديمية، ما يعزز من جودة وكفاءة نواتج التعلم (سليم، 2021).

من الناحية الاقتصادية، يلعب الذكاء الاصطناعي دورًا رئيسيًا في إعادة تشكيل سوق العمل وتحديد المهارات المطلوبة، مما يدفع المؤسسات إلى إعادة صياغة استراتيجيات التوظيف والتدريب، والتركيز على تنمية المهارات الرقمية التحليلية، ومهارات إدارة البيانات، والتفاعل مع

الأنظمة الذكية. وهذا التوجه يُسهم في خلق بيئة مرنة ومستدامة لتنمية رأس المال البشري القادر على المنافسة في الاقتصاد الرقمي (يحيى، 2020).

وتُظهر التجارب الدولية، كما في سنغافورة وإستونيا، أن الاستثمار المنظم في تقنيات الذكاء الاصطناعي المصاحبة لبرامج تدريبية رقمية واسعة النطاق، يؤدي إلى تحسين الكفاءات الرقمية لدى الموظفين والطلاب، وخلق بيئة تعليمية وتدريبية داعمة للابتكار والإنتاجية. وقد تبنت هذه الدول نماذج تعليمية مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتأهيل رأس مال بشري موجه نحو الاقتصاد الرقمي، مع التركيز على التعلم مدى الحياة وتحديث المهارات باستمرار (Lim & Tan, 2021).

أما في السياق العربي، فإن عملية دمج الذكاء الاصطناعي في سياسات التعليم وسوق العمل لا تزال تواجه تحديات تتعلق بالبنية التحتية الرقمية، ومدى جاهزية الكوادر البشرية، وغياب الرؤية الاستراتيجية الواضحة لدى بعض الدول. ورغم ذلك، بدأت بعض المبادرات النوعية تظهر في دولة الإمارات والسعودية ومصر، حيث تم إطلاق منصات رقمية للتعلم المدعوم بالذكاء الاصطناعي، بالتوازي مع تطوير مناهج التعليم لمواءمة متطلبات الاقتصاد الرقمي (منصور،2023).

وعلى صعيد المؤسسات، يتيح الذكاء الاصطناعي أدوات تحليلية متقدمة تساعد في رصد المهارات الفعلية للموظفين، وتحديد الثغرات المهارية، وبناء برامج تدريبية مخصصة تعزز رأس المال البشري داخل المنظمات. كما تتيح أنظمة الذكاء الاصطناعي التنبؤ بالاحتياجات المستقبلية من المهارات، ما يساهم في تحسين التخطيط الاستراتيجي للموارد البشرية، ويزيد من مرونة المؤسسات وقدرتها على التكيف مع التحولات التكنولوجية (Chen & Zhao, 2022).

وختامًا، فإن تنمية رأس المال البشري الرقمي بالاعتماد على الذكاء الاصطناعي لا ينبغي أن تقتصر على النواحي التقنية فقط، بل يجب أن تشمل أيضًا الجوانب الأخلاقية والمهارية، كالقدرة على اتخاذ القرار، والتعاون البشري-الآلي، والمسؤولية الرقمية. وتُعد هذه الأبعاد من المقومات الأساسية لنجاح الأفراد والمؤسسات في بيئة العمل المستقبلية، التي تتسم بالمرونة والاعتماد على المعرفة (Davis, 2021).

3.8. الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب: نحو تعزيز الكفاءات الرقمية

يعتبر الذكاء الاصطناعي أداة ثورية في مجال التعليم والتدريب، حيث يقدم إمكانات غير مسبوقة لتعزيز الكفاءات الرقمية للأفراد، من خلال توفير بيئات تعليمية تفاعلية وشخصية تعتمد على تحليل بيانات المتعلمين وسلوكهم. تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي، مثل نظم التوصية التعليمية، والتعلم التكيفي، والواقع المعزز، على تصميم مسارات تعلم مخصصة تراعي الاحتياجات الفردية لكل متعلم، مما يعزز من فاعلية اكتساب المهارات الرقمية والقدرات التقنية (عبد الله، 2021).

تعمل أنظمة الذكاء الاصطناعي على تحليل الأداء التعليمي بشكل مستمر، مما يمكن المعلمين والمدربين من تحديد نقاط القوة والضعف لدى المتعلمين بدقة عالية، وبالتالي توجيه الدعم المناسب في الوقت المناسب. هذه القدرة التحليلية تُسهم في تحسين مخرجات التعلم، وخاصة في مجالات تطوير المهارات الرقمية التي تتطلب ممارسة مستمرة وتغذية راجعة فورية، وهو ما يفتقده غالبًا التعليم التقليدي (الشافعي، 2022).

في سياق التدريب المهني، يسمح الذكاء الاصطناعي بتوفير محاكاة واقعية وتدريبًا افتراضيًا باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، مما يتيح للمتدربين تطوير مهاراتهم الرقمية والتقنية في بيئة آمنة وخالية من المخاطر، مع إمكانية التكرار والتقييم المستمر. وتعد هذه التجارب التدريبية المدعومة بالذكاء الاصطناعي أكثر كفاءة وتأثيرًا مقارنة بأساليب التدريب التقليدية، خاصة في القطاعات التقنية والهندسية (الحربي، 2023).

تسهم منصات التعلم الذكية المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في تعزيز مهارات التعلم الذاتي، حيث تتيح للمتعلمين إمكانية التحكم في وتيرة التعلم واختيار المحتوى الذي يتناسب مع احتياجاتهم، مما يعزز لديهم مهارات تنظيم الوقت وإدارة التعلم. بالإضافة إلى ذلك، تدعم هذه المنصات تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات من خلال توفير سيناريوهات تعليمية تحاكي الواقع وتستدعي التفكير العميق (فؤاد، 2022).

مع تصاعد أهمية المهارات الرقمية في سوق العمل، يتيح الذكاء الاصطناعي إمكانيات متقدمة لتحديث المناهج التعليمية بشكل ديناميكي لتتلاءم مع متطلبات الاقتصاد الرقمي، من

خلال تحليل اتجاهات السوق والمهارات المطلوبة، وبالتالي يمكن للمؤسسات التعليمية تصميم برامج تدريبية مستحدثة تساعد في سد الفجوة بين مخرجات التعليم واحتياجات سوق العمل (علي، 2023).

يواجه الذكاء الاصطناعي في التعليم تحديات متعلقة بالبنية التحتية الرقمية، والخصوصية، وأخلاقيات استخدام البيانات، فضلاً عن الحاجة لتدريب المعلمين على استخدام هذه التقنيات بفعالية. ومن هنا، تتطلب الاستراتيجيات الوطنية تعزيز الاستثمارات في البنية التحتية الرقمية، ووضع أطر قانونية لحماية بيانات المتعلمين، وتوفير برامج تدريبية مستمرة للكوادر التعليمية لضمان الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب (يوسف، 2022).

4.8. تجارب دولية: دراسات حالة (دول متقدمة وناشئة)

تشكل تجارب الدول المتقدمة والناشئة في استخدام الذكاء الاصطناعي لتطوير رأس المال البشري الرقمي نموذجًا غنيًا يمكن الاستفادة منه في رسم سياسات وطنية فعالة. في الدول المتقدمة، مثل الولايات المتحدة الأمريكية، نلاحظ أن استراتيجيات تبني الذكاء الاصطناعي تركز على دمج التكنولوجيا ضمن منظومة التعليم والتدريب المهني بشكل يراعي التكيف مع متطلبات سوق العمل المتغير بسرعة. على سبيل المثال، مبادرة "التعليم الذكي" في الولايات المتحدة تستخدم الذكاء الاصطناعي لتخصيص محتوى التعلم حسب احتياجات كل متعلم، مما يعزز الكفاءة التعليمية ويوفر فرص تعلم مستدامة. هذه المبادرات مدعومة ببنية تحتية رقمية قوية واستثمارات ضخمة في البحث والتطوير (عبد الغني، 2022).

أما في دول الاتحاد الأوروبي، مثل ألمانيا، فقد اعتمدت استراتيجية وطنية تهدف إلى تعزيز الكفاءات الرقمية عبر دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب المهني، خاصة في الصناعات التحويلية والهندسية. تقدم ألمانيا برامج تدريبية متخصصة تعتمد على الواقع الافتراضي والذكاء الاصطناعي لتطوير مهارات العمال بما يتناسب مع الثورة الصناعية الرابعة، مع دعم تشريعي وتنظيمي لتشجيع الابتكار والتدريب المستمر (إبراهيم، 2023).

في المقابل، تواجه الدول الناشئة مثل الهند تحديات في البنية التحتية الرقمية والتمويل، لكنها تسعى إلى تعويض ذلك عبر مبادرات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب تستهدف الوصول إلى شرائح أوسع من السكان من خلال تقنيات منخفضة التكلفة، مثل تطبيقات الهاتف المحمول التعليمية المبنية على الذكاء الاصطناعي. وتعتمد الهند على الشراكات مع القطاع الخاص والمنظمات الدولية لنشر التكنولوجيا الرقمية وتعزيز مهارات رأس المال البشري (حسن، 2022).

دولة أخرى مثل كينيا تمضي قدمًا في دمج الذكاء الاصطناعي في نظم التعليم عبر مشاريع تعليمية تستخدم تحليل البيانات لتحسين الأداء الدراسي وتقليل الفجوات التعليمية بين المناطق الحضرية والريفية. تسهم هذه المشاريع في رفع مستوى الكفاءات الرقمية وتمكين الشباب من الانخراط في الاقتصاد الرقمي الناشئ (عبد الرحمن، 2023).

أما الصين، كدولة ناشئة ذات اقتصاد رقمي متسارع النمو، فقد نفذت استراتيجية شاملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، مع تركيز خاص على تطوير رأس المال البشري في مجالات التكنولوجيا المتقدمة والبحث العلمي. تشمل هذه الاستراتيجية بناء مراكز تدريب متطورة تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وتطوير برامج تعليمية رقمية مخصصة، بالإضافة إلى دعم الابتكار في الجامعات والمراكز البحثية (فوزي، 2023)

توضح هذه الدراسات التجريبية أن نجاح دمج الذكاء الاصطناعي في تنمية رأس المال البشري الرقمي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالقوة الرقمية الوطنية، والاستثمار في البنية التحتية، والسياسات الحكومية الداعمة، والقدرة على تدريب وتأهيل الكوادر البشرية. وفي الوقت ذاته، تظهر التجارب ضرورة تكييف الحلول التقنية مع خصوصيات كل دولة من حيث الموارد والاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية (جمال، 2022).

5.8. التحديات والمعوقات في تبني الذكاء الاصطناعي لتنمية رأس المال البشري الرقمي

يواجه تبني الذكاء الاصطناعي في تنمية رأس المال البشري الرقمي عدة تحديات جوهرية، تتراوح بين التقنية، التنظيمية، الثقافية، والاقتصادية، والتي قد تعيق تحقيق الأهداف المرجوة من هذه التكنولوجيا المتقدمة. أولى هذه التحديات هي نقص البنية التحتية الرقمية المتطورة

التي تتيح الوصول إلى أدوات الذكاء الاصطناعي بكفاءة، خاصة في الدول النامية. فغياب شبكات الإنترنت ذات السرعة العالية، وعدم توفر الأجهزة الحديثة، يشكل عقبة أمام دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب (سعيد، 2021)

ثانيًا، تعتبر مقاومة التغيير إحدى العوائق الثقافية المهمة التي تقف أمام اعتماد الذكاء الاصطناعي، سواء من قبل المؤسسات التعليمية أو الأفراد أنفسهم. حيث يواجه العاملون في المجال التعليمي وبعض المتعلمين صعوبة في التكيف مع الأدوات الذكية، بسبب الخوف من فقدان الوظائف أو نقص الثقة في فعالية الأنظمة الرقمية. إضافة إلى ذلك، تبرز الحاجة إلى تغيير ثقافة التعلم لتشمل التفكير النقدي والابتكار، وهو أمر يحتاج إلى وقت وجهود مستمرة (محمد، 2022).

ثالثًا، يشكل نقص الكفاءات الرقمية لدى المعلمين والمدربين حاجزًا رئيسيًا في استخدام الذكاء الاصطناعي بفعالية. فالكثير من العاملين في مجال التعليم لا يمتلكون المهارات التقنية اللازمة لتشغيل أو الاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي، مما يستدعي برامج تدريبية مكثفة ومستدامة لتأهيلهم. كما أن عدم وجود برامج تدريبية متخصصة في بعض الدول يزيد من هذه المشكلة (علي، 2023).

رابعًا، تظهر تحديات تنظيمية وقانونية تتعلق بحماية الخصوصية وأمن البيانات، حيث تعتمد تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل كبير على جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات الشخصية. وتثير هذه المسألة مخاوف بشأن الاستخدام غير المصرح به للبيانات، وانتهاك حقوق الأفراد، الأمر الذي يستدعي وضع أطر قانونية وتنظيمية واضحة لضمان الاستخدام الأخلاقي والمسؤول (سمير، 2022).

خامسًا، هناك تحديات مالية وميزانيات محدودة لدى العديد من الدول والمؤسسات، إذ تتطلب مشاريع الذكاء الاصطناعي استثمارات كبيرة في البنية التحتية، وتطوير البرامج، وتدريب الكوادر، مما يصعب على بعض الدول النامية أو المؤسسات الصغيرة تحقيق هذه المتطلبات (رشاد، 2023).

وأخيرًا، يمثل التفاوت الرقمي بين المناطق الحضرية والريفية تحديًا إضافيًا، حيث يفتقر سكان المناطق النائية إلى فرص متكافئة للاستفادة من برامج الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب، مما يزيد من الفجوات الاجتماعية والاقتصادية ويعوق التنمية المستدامة (حسني، 2022).

6.8.رؤية استراتيجية لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في تنمية رأس المال البشري الرقمي

تشكل الرؤية الاستراتيجية لتعزيز استخدام الذكاء الاصطناعي في تنمية رأس المال البشري الرقمي أحد الركائز الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة والتحول الرقمي الشامل في المجتمعات الحديثة. تهدف هذه الرؤية إلى توظيف الذكاء الاصطناعي كعامل تمكين رئيسي لتطوير مهارات وكفاءات الأفراد بما يتوافق مع متطلبات سوق العمل الرقمي المتغير بسرعة، ولخلق بيئة تعليمية وتدريبية قادرة على تحفيز الابتكار والتميز.

1.6.8. بناء نظام تعليمي ذكي متكامل ومستدام

يتطلب بناء هذا النظام دمج الذكاء الاصطناعي في جميع مراحل التعليم، بداية من التعليم الأساسي وحتى التعليم العالي والتدريب المهني، مع التركيز على تصميم مناهج تعليمية تفاعلية تعتمد على التعلم التكيفي (Adaptive Learning) وتقنيات التخصيص الذكي للمحتوى. يسمح هذا النظام بتلبية احتياجات المتعلمين الفردية، وتوفير دعم ذكي مستمر لتعزيز مهارات التفكير النقدي، وحل المشكلات، والإبداع، التي تعد ضرورية في عصر الثورة الصناعية الرابعة.

إضافة إلى ذلك، يجب تطوير منصات تعليمية رقمية ذكية تعتمد على تحليل البيانات الضخمة لتقييم تقدم المتعلمين وتوجيههم نحو مسارات تعليمية مخصصة تحقق أفضل النتائج الأكاديمية والعملية.

2.6.8. تعميق الشراكات الاستراتيجية بين الجهات الفاعلة

تعتمد هذه الرؤية على بناء شبكة تعاون بين الحكومات، والقطاع الخاص، والمؤسسات الأكاديمية، ومراكز البحث العلمي، بهدف تأسيس مراكز متخصصة في أبحاث وتطبيقات الذكاء الاصطناعي. تتيح هذه المراكز تطوير حلول تعليمية مبتكرة تراعي الخصوصية، وتدعم دمج الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل والتعلم، بما يضمن تعزيز القدرات الرقمية وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

تسهم هذه الشراكات في تبادل الخبرات، ودعم المبادرات الريادية، وتوفير الموارد المالية والتقنية، فضلاً عن تعزيز فرص الابتكار وريادة الأعمال الرقمية (نزار، 2022).

3.6.8. وضع أطر تنظيمية وقانونية متقدمة

لا يمكن تحقيق الاستخدام الأمثل للذكاء الاصطناعي في تنمية رأس المال البشري دون وضع أطر تنظيمية وقانونية تضمن الاستخدام الأخلاقي والمسؤول للبيانات، وحماية حقوق الأفراد. تشمل هذه الأطر صياغة قوانين شاملة تحكم جمع البيانات، وتخزينها، وتحليلها، مع توفير ضمانات لمكافحة التمييز الناتج عن خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

كما ينبغي تأسيس هيئات رقابية مستقلة لمتابعة تطبيق هذه القوانين، وإجراء تقييم دوري لآثار الذكاء الاصطناعي على التعليم وسوق العمل، لضمان تكافؤ الفرص وعدم الإضرار بالمجتمعات الضعيفة (حسن، 2021).

4.6.8. تطوير البنية التحتية الرقمية الشاملة والمتقدمة

يعد الاستثمار في بنية تحتية رقمية متطورة من أولويات الرؤية الاستراتيجية، حيث يجب توفير شبكات إنترنت فائقة السرعة، ومراكز بيانات ضخمة، ومنصات سحابية ذكية تسهل نشر تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات التعليمية والصناعية.

كما تركز الاستراتيجية على تقليل الفجوات الرقمية بين المناطق الحضرية والريفية، وضمان وصول الجميع إلى الأدوات والتقنيات الحديثة، بما يعزز من العدالة الاجتماعية ويرسخ مفهوم الشمول الرقمي.

5.6.8. تأهيل الكوادر البشرية وتطوير المهارات الرقمية

تشدد الرؤية على أهمية برامج تدريبية مكثفة ومستدامة تهدف إلى تأهيل المعلمين، والمربين، والمختصين في تكنولوجيا التعليم، بحيث يمتلكون مهارات تقنية متقدمة تمكنهم من استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي بفعالية. كما يجب تصميم برامج تنمية مهنية مستمرة لمواكبة التطورات السريعة في المجال، مع التركيز على تنمية مهارات مثل التحليل النقدي، والإبداع، والتفكير التصميمي.

هذا التأهيل يضمن أن يصبح رأس المال البشري قادراً على تصميم استراتيجيات تعليمية مبتكرة، وتحليل البيانات التعليمية بذكاء، مما يدعم تطوير بيئات تعليمية أكثر تفاعلية ومرونة (إيمان، 2023).

6.6.8. دعم ثقافة الابتكار والبحث العلمي في مجال الذكاء الاصطناعي

ترتكز الرؤية على تعزيز بيئة حاضنة للابتكار من خلال دعم المشاريع البحثية والتطبيقية، وتشجيع الطلاب والباحثين على تطوير حلول رقمية مبتكرة تتناسب مع الاحتياجات الوطنية والعالمية.

يتم ذلك عبر توفير منح بحثية، وتنظيم مسابقات وبرامج احتضان للمشاريع الناشئة، بالإضافة إلى إنشاء مختبرات تكنولوجية مجهزة بأحدث الأدوات الرقمية لدعم الأفكار الجديدة.

تهدف هذه الخطوة إلى تحفيز الإبداع، وتعزيز مكانة الأفراد كفاعلين رئيسيين في الاقتصاد الرقمي، مع تمكينهم من لعب دور ريادي في تطوير حلول الذكاء (سامي، 2023).

8. النتائج

- الذكاء الاصطناعي يُعد محفزًا رئيسيًا في تنمية رأس المال البشري الرقمي من خلال:
  - تعزيز المهارات التقنية والفكرية للأفراد بما يتماشى مع متطلبات الاقتصاد الرقمي.
  - توفير محتوى تعليمي مخصص يلائم قدرات واحتياجات كل متعلم.
  - رفع مستويات الكفاءة والاستيعاب وتعزيز التفكير النقدي والإبداعي.
- توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في بيئات العمل أدى إلى:
  - أتمتة المهام الروتينية، مما أتاح للعاملين التركيز على المهام الإبداعية والاستراتيجية.
  - رفع معدلات الإنتاجية وتحفيز الابتكار وحل المشكلات المعقدة.
- الاستثمارات في البنية التحتية الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي ساهمت في:
  - تقليل الفجوة الرقمية.
  - زيادة فرص التعليم والتدريب الشامل.

- تحقيق نمو اقتصادي ملحوظ ودعم مسار التنمية المستدامة.

- أظهرت النتائج أهمية:
  - التعاون متعدد القطاعات (الأكاديمي، الحكومي، الصناعي) لضمان تكامل الجهود وتبادل المعرفة والخبرات.
- التحديات التي تواجه تنمية رأس المال البشري الرقمي باستخدام الذكاء الاصطناعي شملت:
  - نقص المهارات الرقمية المتقدمة لدى بعض الفئات.
  - تحديات تنظيمية وقانونية.
  - مخاوف متعلقة بالأخلاقيات والخصوصية.
- الذكاء الاصطناعي يمثل أداة استراتيجية فعالة، غير أن استثمار إمكانياته القصوى يتطلب رؤية شاملة تشمل البنية التحتية، القدرات البشرية، الأطر التشريعية، والتعاون المؤسسي.

9. التوصيات

- **تطوير البنية التحتية الرقمية:**
  - الاستثمار في تحديث الأجهزة والبرمجيات التعليمية.
  - توسيع نطاق الإنترنت السريع والمتاح لجميع فئات المجتمع.
  - إنشاء بيئات تعليمية رقمية تفاعلية تدعم الذكاء الاصطناعي.
- **تنفيذ برامج تدريبية متخصصة:**
  - تدريب الأفراد على المهارات الرقمية المتقدمة والتفكير النقدي والإبداع.
  - ضمان استمرارية هذه البرامج لتواكب التغيرات التكنولوجية.
  - دعم مفهوم التعلم مدى الحياة.
- **تحديث الأطر التشريعية والتنظيمية:**
  - وضع قوانين واضحة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

- ضمان حماية الخصوصية والبيانات الشخصية.
- مراعاة الجوانب الأخلاقية لاستخدام آمن ومسؤول.

- **تعزيز التعاون بين القطاعات:**
  - إنشاء منصات مشتركة بين الجامعات، الحكومة، والقطاع الخاص.
  - دعم مشاريع بحثية تطبيقية تركّز على تنمية رأس المال البشري باستخدام الذكاء الاصطناعي.
  - تحسين كفاءة استثمار الموارد وتطوير حلول مبتكرة.
- **رفع الوعي المجتمعي:**
  - تنفيذ حملات توعوية تستهدف كافة الفئات الاجتماعية.
  - تطوير برامج تعليمية حول أهمية الذكاء الاصطناعي وتأثيره على التنمية.
- **إنشاء مؤشرات تقييم مستمرة:**
  - قياس أثر الذكاء الاصطناعي على تنمية رأس المال البشري.
  - متابعة الإنجازات وتحديد نقاط التحسين.
  - ضمان استدامة الخطط والاستراتيجيات الرقمية.

10. الخاتمة

في ضوء ما تم تناوله في هذا البحث، يتضح أن الذكاء الاصطناعي يشكل ركيزة أساسية لتطوير رأس المال البشري الرقمي، حيث يمكنه أن يحفز القدرات الفردية ويعزز من كفاءة وكفاءة القوى العاملة في العصر الرقمي المتسارع. إن دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعليم والتدريب والعمل لا يسهم فقط في رفع المهارات التقنية، بل يعزز أيضاً مهارات التفكير النقدي والإبداعي، مما يهيئ الأفراد لمواجهة تحديات المستقبل بمرونة وفعالية.

كما أكدت الدراسة على ضرورة بناء بيئة متكاملة تجمع بين التكنولوجيا المتطورة، والسياسات الداعمة، والتدريب المستمر، والتشريعات المنظمة، بالإضافة إلى التعاون بين المؤسسات الحكومية والأكاديمية والصناعية. فمثل هذا التكاتف يخلق منظومة متكاملة تعزز التنمية المستدامة من خلال رأس مال بشري رقمي قوي وقادر على الابتكار والمساهمة الفاعلة في الاقتصاد الرقمي العالمي.

ولا يمكن تجاهل التحديات التي تواجه تطبيق الذكاء الاصطناعي، والتي تتطلب سياسات واضحة وجهود مستمرة لتجاوزها، بما يضمن استخداماً مسؤولاً وأخلاقياً لهذه التكنولوجيا. وبناءً عليه، فإن الذكاء الاصطناعي ليس مجرد أداة تقنية، بل هو نهج شامل يتطلب تخطيطًا استراتيجيًا شاملاً لضمان استدامة التحول الرقمي وتنمية رأس المال البشري بشكل فعّال ومستدام.

في الختام، يمكن القول إن المستقبل يرتبط ارتباطًا وثيقًا بمدى قدرة الدول والمؤسسات على تبني الذكاء الاصطناعي وتوظيفه في بناء رأس مال بشري رقمي قوي، مما يفتح آفاقاً واسعة لتحقيق التنمية المستدامة والازدهار الاقتصادي والاجتماعي في العصر الرقمي.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع العربية

إبراهيم، هالة محمود. (2023). الذكاء الاصطناعي والتنمية المستدامة في التعليم: التجربة الألمانية. *مجلة التنمية المستدامة، 8*(3)، 165.

إيمان، عبد الرحمن. (2023). تدريب المعلمين في عصر التكنولوجيا الرقمية. *مجلة البحوث التربوية، (19)*، 109.

جمال، أحمد سامي. (2022). تجارب الذكاء الاصطناعي في تنمية رأس المال البشري: مقارنة بين دول متقدمة وناشئة. *مجلة العلوم الاجتماعية، 9*(2)، 134.

الحربي، ناصر سليمان. (2023). التطبيقات الحديثة للذكاء الاصطناعي في التدريب المهني. *مجلة دراسات التنمية البشرية، (29)*، 146.

حسن، أيمن محمد. (2021). الأطر القانونية لتنظيم الذكاء الاصطناعي. *مجلة القانون الرقمي، (8)*، 88.

حسن، ريم عبد العزيز. (2022). تحديات وفرص الذكاء الاصطناعي في التعليم الهندي. *مجلة البحوث التنموية، (21)*، 78.

حسني، أحمد سليمان. (2022). الفجوة الرقمية وأثرها على تنمية رأس المال البشري. *مجلة الدراسات الاجتماعية والتنموية، (22)*، 111.

رشاد، ندى محمود. (2023). التمويل والاستثمار في تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي: دراسة حالة. *مجلة الاقتصاد الرقمي، (9)*، 143.

سامي، أحمد محمود. (2023). الابتكار والبحث العلمي في تعزيز التنمية الرقمية. *مجلة العلوم والتقنية، (11)*، 142.

سعيد، مصطفى عبد الرحمن. (2021). البنية التحتية الرقمية وأثرها على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة التكنولوجيا التربوية، (18)*، 94.

سليم، عادل عبد الحميد. (2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم الرقمي: دراسة مستقبلية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5*(36)، 87.

سمير، محمود كمال. (2022). الخصوصية وحماية البيانات في عصر الذكاء الاصطناعي. *مجلة القانون والتقنية، 5*(1)، 120.

الشافعي، ليلى خالد. (2022). دور الذكاء الاصطناعي في تحسين عمليات التقييم والتدريب. *مجلة العلوم التربوية، 12* (3)، 97.

عبد الرحمن، مروان علي. (2023). الذكاء الاصطناعي في التعليم التنموي: تجربة كينيا. *مجلة العلوم الاجتماعية، 11* (4)، 90.

عبد الغني، سامي محمد. (2022). تبني الذكاء الاصطناعي في التعليم: تجربة الولايات المتحدة الأمريكية. *مجلة العلوم التربوية الدولية، (14)*، 201.

عبد الله، محمد أحمد. (2021). الذكاء الاصطناعي وأثره في تطوير التعليم الإلكتروني. *مجلة البحوث التربوية، (48)*، 205.

علي، خالد محمود. (2023). الذكاء الاصطناعي والتطوير المستمر للمناهج التعليمية. *مجلة البحوث التربوية، (52)*، 123.

علي، يونس عبد الله. (2023). تطوير كفاءات المعلمين في عصر الذكاء الاصطناعي. *مجلة البحوث التربوية، (12)*، 76.

فؤاد، سامية عبد الرحمن. (2022). الذكاء الاصطناعي والتعليم الذكي: تعزيز مهارات القرن الحادي والعشرين. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 7* (15)، 68.

فوزي، سامي عبد اللطيف. (2023). الذكاء الاصطناعي والتعليم في الصين: رؤية مستقبلية. *مجلة التكنولوجيا والتعليم، (27)*، 112.

محمد، فاطمة حسن. (2022). ثقافة التغيير وأثرها على تبني التقنيات الحديثة في التعليم. *المجلة العربية للتنمية البشرية، (7)*، 58.

المرسي، حسن محمد. (2022). الذكاء الاصطناعي وتحديات بناء القدرات البشرية في الوطن العربي. *المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، (28)*، 112.

منصور، هالة عبد الله. (2023). الذكاء الاصطناعي والتحول في نماذج تنمية الموارد البشرية في العالم العربي. *المجلة العربية للتنمية البشرية، (44)*، 59.

نزار، فاطمة. (2022). الشراكة بين القطاعين العام والخاص في دعم الابتكار التكنولوجي. *مجلة العلوم الإدارية، (15)*، 101.

يوسف، إيمان سعيد. (2022). تحديات تطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم. *مجلة التكنولوجيا التربوية، 9*(2)، 54.

المراجع الأجنبية

Bach, Amy Jill, Shaffer, Gwen, and Wolfson, Todd. (2013). Digital human capital: Developing a framework for understanding the economic impact of digital exclusion in low-income communities. Journal of Information Policy, 3, 247–266. https://doi.org/10.5325/jinfopoli.3.2013.0247

Becker, Gary Stanley. (1993). Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education (3rd ed.). The University of Chicago Press.

Chen, Yan, and Zhao, Yufeng. (2022). AI-driven human capital development in organizations: A strategic perspective. Journal of Organizational Effectiveness, 8(2), 113.

Davis, Nancy. (2021). Human capital in the age of AI: Ethical and skills-based considerations. International Review of Education, 67(1), 39.

European Commission. (2019). Digital competence framework for citizens: DigComp 2.1 (JRC106281). Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/115376

Frontline Education. (2025). The role of artificial intelligence (AI) in K-12 professional development. Frontline Education.

Gartner. (2022). IT glossary: Digital transformation. https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digital-transformation

Johnson, Genevieve Marie, and Samora, Carlos. (2020). Adaptive learning systems: Personalized learning at scale. Educational Technology Research and Development, 68(3), 1459–1476. https://doi.org/10.1007/s11423-020-09761-z

Lim, Teck Meng, and Tan, Ching Lian. (2021). Artificial intelligence in Singapore's education: Transforming human capital for the future economy. Asian Education and Development Studies, 10(4), 438.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). Measuring the digital economy: A new perspective. OECD Publishing.

Owoc, Maciej, Sawicka, Anna, and Weichbroth, Patryk. (2021). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities. Journal of Computer Science, 17(4), 567–579.

Oxford University Press. (2021). Oxford dictionary of computer science (7th ed.). Oxford University Press.

Roberts, Molly, McArdle, Megan, and Hesse, Monica. (2025, May 19). How AI is depriving students of basic human skills. The Washington Post..

Van Laar, Ester, Van Deursen, Alexander J. A. M., Van Dijk, Jan A. G. M., and De Haan, Jos. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A

systematic literature review. Computers in Human Behavior, 72, 577–588. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.010

Zhu, Zhiting, Yu, Mengxiao, and Riezebos, Peter. (2016). A research framework of smart education. Smart Learning Environments, 3(1), 4. https://doi.org/10.1186/s40561-016-0026-2

Arab International Journal of Information Technology & Data
Vol. 5, No. 3 July - September 2025

Towards Digital Human Capital: Artificial Intelligence as a Catalyst for Human Capabilities

Rehab Saber Ahmed Ali Gad
Human Resources Manager - Freelance Coach
rehabjad81@gmail.com

Abstract:

This research aims to explore the impact of artificial intelligence on human capital development and the enhancement of individual capabilities amidst the ongoing digital transformations. The study presents how modern AI technologies can boost human competencies and their role in building knowledge-based societies, improving performance across various fields like education, healthcare, and industry. Additionally, the research discusses how AI can be leveraged to create a digital human capital capable of adapting to the rapid changes in the global labor market. The methodology adopted involves an analytical approach through a review of previous literature and the study of practical experiences from leading countries in AI implementation. In conclusion, the research offers recommendations on promoting AI use in education and training to prepare individuals for future digital challenges.

Keywords:

Artificial Intelligence; Human Capital; Digital Transformation; Professional Development; Digital Competencies