

تقاطعات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي: قراءة في مؤشرات القياس وجاهزية التنفيع

The Intersections of Digital Transformation and Artificial Intelligence : A reading of Measurement Indicators and Implementation Readiness

كرارشة فطيمة الزهرة¹، مرزوقي عمر²

¹ جامعة باتنة 1، fatimaalzahera.krarcha@univ-batna.dz

² جامعة باتنة 1، amar.merzougui@univ-batna.dz

تاريخ النشر: 2026/10/15

تاريخ القبول: 2026/05/22

تاريخ الاستلام: 2026/02/18

ملخص:

تهدف الدراسة إلى قراءة تمحيضية لتقاطعات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي من خلال تحليل لأهم مؤشرات قياس نضج التحول الرقمي المدعم بالذكاء الاصطناعي والوقوف على أهم الاستعدادات والجاهزية التنظيمية لمثل هذه المبادرة التحويلية وما تستدعيه من جاهزية على عمق كل الطبقات التنظيمية. تخلص الدراسة إلى أن النجاح الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوى النضج الرقمي للمنظمة، خاصة فيما يتعلق بجاهزية القيادة، جودة البيانات، كفاءة البنية التحتية التكنولوجية، والثقافة التنظيمية الداعمة للتغيير. كلمات مفتاحية: التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، النضج الرقمي، مؤشرات القياس، جاهزية التحول.

Abstract:

This study aims to provide a comprehensive examination of the intersections between digital transformation and Artificial Intelligence (AI). It analyzes Key indicators of AI-powered digital transformation maturity and identifies the Organizational readiness required for such transformative initiatives, including the necessary readiness levels across all Organizational strata.

The study concludes that the success of AI-driven digital transformation is closely linked to the organization's digital maturity level, particularly regarding leadership readiness, data quality, technological infrastructure efficiency, and an organizational culture that supports change.

Keywords: Digital Transformation; Artificial Intelligence; Digital Maturity; Measurement indicators; Implementation Readiness.

المؤلف المرسل: كزارشة فطيمة الزهرة ، fatimaalzahera.krarcha@univ-batna.dz

مقدمة:

يشهد العالم المعاصر تحولات عميقة في أنماط الإنتاج والتنظيم وآليات اتخاذ القرار، بفعل التسارع غير المسبوق في تطور التقنيات الرقمية، وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي الذي لم يعد مجرد أداة تقنية مساندة أو خياراً تنظيمياً ترفيلاً، بل أصبح رافعة استراتيجية تُعيد تشكيل الهياكل التنظيمية، ونماذج الأعمال، وآليات خلق القيمة، وفق مسارٍ حتميٍّ تفرضه متغيرات البيئة الرقمية المعقدة، بما تتسم به من غموض، شدة المنافسة، وتنامي توقعات المستفيدين.

يمتد التحول الرقمي ليشمل أبعاداً بنيوية وثقافية واستراتيجية للمنظمات، متجاوزاً رقمنة العمليات أو أتمتة الإجراءات. هذا الامتداد يتطلب إعادة النظر في طرق العمل، أنماط القيادة، ونظم اتخاذ القرار، بما يضمن قدرة المؤسسات على التكيف مع المتغيرات المستمرة وتحقيق قيمة مستدامة. ومن هنا، برزت أهمية دمج الذكاء الاصطناعي كعنصر محوري يعمق التحول الرقمي، حيث يساهم في نقل المؤسسات من مرحلة تحسين الكفاءة التشغيلية إلى مرحلة الابتكار الجذري والتحول البنيوي العميق.

وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد بموضوع تقاطعات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي من منظور تنظيمي في الأدبيات الأكاديمية، تظهر فجوة واضحة بين الخطاب النظري والتطبيق العملي، ما يثير تساؤلات حول طبيعة التحول وآلياته وحدود نجاعته في تحقيق الأهداف المنشودة، ومن هنا تكتسب هذه الدراسة أهميتها العلمية، إذ تسعى إلى تقديم رؤية تحليلية شاملة تربط بين الأبعاد النظرية والتطبيقية للتحول الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي، مع التركيز على استراتيجيات تحقيق نضج رقمي مستدام داخل المنظمات، من خلال تبني الإشكالية التالية :

كيف يسهم الذكاء الاصطناعي في تعميق مسار التحول الرقمي داخل المنظمات، وما هي أبرز الأبعاد والمنهجيات التي تمكن من تحقيق نضج رقمي فعال ومستدام؟

من هذا المنطلق، تتطلب معالجة هذه الإشكالية مقارنة متعددة الأبعاد، تركز على: تحديد المفاهيم الأساسية، وبيان المبررات والأبعاد البنيوية للتحول الرقمي، واستعراض مؤشرات قياسه وأطر تقييم جاهزية المنظمات له. كما تسعى الدراسة إلى تأطير الذكاء الاصطناعي من حيث المفهوم، النشأة، التطور، وأنواعه، مع إبراز الدور الذي يلعبه في تعزيز مسار التحول الرقمي، واستكشاف الفرص التنظيمية التي يتيحها هذا التقاطع.

I. التحول الرقمي: المفهوم والدلالات

تنطلق الدراسة من تسليم مفاده أن مفهوم التحول الرقمي يتجاوز حدود التغيير التنظيمي المُمكن بتكنولوجيا المعلومات، على الرغم من أن معظم الدراسات تُصنّفه ضمن حدوده -أي التغيير التنظيمي المدعوم بتكنولوجيا المعلومات- لتشابهه العميق مع عدة طبقات من الواقع التنظيمي. ليشمل مجموع الآليات والعمليات التي تُسخر قوة التكنولوجيا الرقمية لقيادة سلسلة تغييرات/تحويلات تنظيمية شاملة ومستمرة.

1. ما هو التحول الرقمي؟

تعود جذور "التحول الرقمي" (Digital Transformation) إلى ثمانينيات وأوائل تسعينيات القرن العشرين (20)، حينما ثبتت الآثار التحويلية لـ تبني تكنولوجيا المعلومات على محددات الأداء التنظيمي ومع تسليع تكنولوجيا الحاسوب وانتشار الإنترنت، اكتسب التحول الرقمي للأعمال أهمية متزايدة. وقد شهد مفهوم "التحول الرقمي" منذ تسعينيات القرن الماضي العديد من اجتهادات ضبطه مفاهيمياً. فيما يلي عرض لبعض وجهات نظر وزوايا التعريف به تنظيمياً.

يُعرف التحول الرقمي بأنه: "إعادة تصميم الأعمال في نماذج عصرية توظف البيانات والتطبيقات والقدرات الرقمية بالشكل الأمثل، أو استخدام التقنية لتحويل العمليات التشغيلية من تقليدية إلى رقمية"¹.

كما يُعنى التحول الرقمي بـ: "التغييرات التي يمكن أن تحدثها التقنيات الرقمية في نموذج أعمال المنظمات، والتي تؤدي إلى تغيير المنتجات، الهياكل التنظيمية وأتمتة العمليات".²

فيما يعرف التحول الرقمي أيضاً بأنه: "صيغة تنفيذ المهام والأعمال التنظيمية باستخدام تكنولوجيا الاتصالات الإلكترونية التي يشاع استخدامها من قبل جميع الأطراف ذات العلاقة بأنشطة المنظمة، ويُساند فاعلية استخدام الوسائل التكنولوجية مجموعة البرمجيات والمعدات الإلكترونية، فضلاً عن وسائل الاتصال بالشبكات المحلية والعالمية، وما يتفرع عنها من وسائل دون ارتباط العمليات التنظيمية بمكان أو زمان محددين".³

كما يُعرف التحول الرقمي بأنه: "تبني تقنيات جديدة لإعادة هيكلة آلية العمل التنظيمي وخلق القيمة. ويشمل ذلك:"⁴

- إعادة النظر في نماذج الأعمال.
- تحسين العمليات.
- تحسين تجارب العملاء.

ثباتاً على مسعى ضبط مفهوم التحول الرقمي (D T)لابد من الإشارة إلى جملة من المصطلحات (الترقيم Digitization و الرقمنة Digitalization) ذات الصلة بالمفهوم والتي يتم استخدامها غالباً على نحو الترادف اللغوي، بيد أنها بمعانٍ مختلفة تماماً. كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول (01): الضبط الاصطلاحي لـ (الترقيم، الرقمنة والتحول الرقمي)

عملية تقنية لتحويل الصيغ التناظرية/المادية إلى صيغ رقمية.	الترقيم Dgitization
استخدام المعلومات/البيانات المتاحة رقمياً في تحسين وأتمتة العمليات، والهياكل الأنشطة التنظيمية.	الرقمنة Digitalization
التحول العميق في الأنشطة التنظيمية والحدود والأهداف للاستفادة من فرص التوطين التكنولوجي/الرقمي في الثقافة والاستراتيجية التنظيمية ونماذج الأعمال.	التحول الرقمي Digital Transformation

المصدر: إعداد الباحثين بناء على الدراسات السابقة.

من الجدول أعلاه يتضح أن التحول الرقمي يمثل المرحلة النهائية -المستمرة- من مراحل التوطين التكنولوجي الرقمي المقترن بـ الكفاءة والمهارة الرقمية، المفعله في الأنشطة، العمليات، المخرجات والروتين التنظيمي.

2. التحول الرقمي: المبررات، الأبعاد البنيوية ومؤشرات القياس

إن المسار نحو التحول الرقمي يستند إلى جملة من المبررات، ويتحقق بتوليفة من الأبعاد البنيوية فيما يتم قياس الجاهزية له وتحليلاته الفعلية بجملة من المؤشرات، كما يلي:

أ. مبررات التحول الرقمي:

تشهد البيئة التنظيمية على اختلاف أنواع كما مجالات المنظمات فيها انكفاءً متزايداً نحو التحول الرقمي تحت طائلة الحتمية، نتيجةً لعدة مبررات نوجزها فيما يلي:⁵

- تغير توقعات المستهلكين: يجب على المنظمات التكيف والابتكار استجابةً للتحولات في سلوك العملاء وتفضيلاتهم نحو التفاعلات الرقمية.
- الغموض واللاتأكد في بيئة الأعمال: للحفاظ على الترتيبات التنافسية وفرص اكتساب كما بناء الميزة التنافسية، تُجرى التقنيات المبتكرة المنظمات على تبني القنوات كما الاستراتيجيات الرقمية.
- الكفاءة التشغيلية: تُتيح التقنيات الرقمية آفاقاً لأتمتة العمل، وتحسين تخصيص الموارد، وتبسيط العمليات، التي تُساهم في زيادة الكفاءة التشغيلية وتوفير التكاليف وبالتالي ضمان الترتيبات التنافسية.
- الابتكار والنمو: يُشجع التحول الرقمي الابتكار لأنه يُتيح ابتكار سلع وخدمات ونماذج أعمال جديدة تُلبّي احتياجات العميل المتغيرة.

رغم حتمية المواكبة الرقمية والمسعى نحو التحول الرقمي لكن الواقع يكشف أن عدد قليل جداً من المنظمات نجحت في تحقيق تحولات رقمية فعلية. على سبيل المثال، وجد كين وآخرون (2017) في دراسة عالمية أن 25% فقط من المنظمات تحولت إلى منظمات رقمية، وأن 41% منها كانت في رحلة تحول، بينما 34% منها استثمرت وقتاً أطول في الترويج للتحول الرقمي

مقارنةً بالعمل عليه،⁶ لتلخص الدراسة إلى أن مساعي التحول الرقمي متوقفة على مستوى "النضج الرقمي" بالمنظمة.

إن النضج الرقمي Digital Maturity ما هو إلا مجموع استعدادات المنظمة وجاهزيتها للتنافس بفعالية في بيئة رقمية متلاحقة التطورات شديدة التغيرات.

يتجاوز النضج الرقمي مجرد تطبيق تقنيات تكنولوجيا جديدة، بل ينسجم مع استراتيجية المنظمة، قواها العاملة ثقافتها، وتقنياتها وهيكلها لتلبية التوقعات الرقمية للعملاء والموظفين وكل أصحاب المصلحة. لذا، يُعد النضج الرقمي عملية تكيف مستمرة ومتواصلة مع المشهد الرقمي المتغير.⁷

ب. الأبعاد البنيوية للتحول الرقمي

استنادًا إلى استطلاع عالمي شمل أكثر من (3500) مدير ومدير تنفيذي و(15) مقابلة مع مديري تنفيذيين وقادة فكر، تكشف دراسة MIT Sloan Management Review وDeloitte السنوية الثالثة للأعمال الرقمية* عن خمس ممارسات رئيسية للمنظمات التي تروم التحول الرقمي. ك وصفات إرشادية للمنظمات التي ترغب في تعزيز جهودها نحو التحول الرقمي، كما يلي:⁸

- القيام ب تغييرات منهجية في كيفية تنظيم وتطوير القوى العاملة، وتحفيز الابتكار في مكان العمل وتنمية الثقافات والتجارب ذات التوجه الرقمي.

كشفت الدراسة أن نسبة (70%) من المنظمات التي تشهد نضجًا رقميًا كانت تُنظّم ممارساتها الإدارية حول فرق عمل متعددة التخصصات، مقابل (28%) فقط منها كانت في المراحل المبكرة من التطور الرقمي.

- سياسات العمل طويلة المدى "النفس الطويل"، آفاق التخطيط الاستراتيجي للمنظمات الناضجة رقميًا أطول باستمرار من آفاق المنظمات الأخرى، حيث يتطلع ما يقرب من (30%) منهم إلى خمس سنوات أو أكثر مقابل (13%) فقط للمنظمات الأقل نضجًا رقميًا.

تركز استراتيجيات التحول الرقمي الناضج/الناجح على التوطين ومن ثم تفعيل التكنولوجيا على عمق كل الطبقات التنظيمية ليشمل كل الأبعاد والجوانب التنظيمية.

- إن العمل على توسيع نطاق التجارب الرقمية الصغيرة إلى مبادرات على مستوى المنظمة له تأثير كبير على الأعمال في الكيانات الناضجة رقميًا، تؤدي تراكمية الابتكارات أو التجارب الصغيرة عادةً إلى المزيد من الابتكارات الكبيرة. من المرجح أن تقود المنظمات الناضجة رقميًا التجارب الصغيرة التكرارية على مستوى المنظمة بدلاً من التجارب الكبيرة.
- استقطاب المواهب، عادةً ما تُدرك المنظمات الناضجة رقميًا الحاجة إلى جذب وتطوير المواهب الرقمية، وتوليها أهمية بالغة وغالبًا ما تتجاوز جهود التطوير لديها التدريب التقليدي. حيث تُهيئ هذه المنظمات بيئات مُحفزة لتحقيق طموحات النمو الوظيفي مع اكتساب المهارات والخبرات الرقمية مما يُشجع المواهب على البقاء.
- القيادة الداعمة، تأمين قادة يتمتعون بالرؤية اللازمة لقيادة استراتيجية رقمية ناضجة ومستمرة، مع استعدادهم لتخصيص الموارد اللازمة لتحقيقها، يميل هؤلاء القادة إلى التعبير عن طموحات قوية لما يمكن أن تكون عليه أعمالهم الرقمية، وتحديد المبادرات الرقمية كعناصر أساسية لتحقيق استراتيجية أعمالهم.

إن تحقيق تحول رقمي ناجح يتطلب أكثر من مجرد تطبيق التكنولوجيا فحسب؛ إذ يتطلب الأمر خطة شاملة تُراعي التفاعلات بين الاستراتيجية والتكنولوجيا وديناميكيات المنظمة. استخدم الخبير الاقتصادي برايان آرثر التماثل المتبادل لوصف العلاقة المتبادلة بين التكنولوجيا والمنظمات التي تستخدمها، حيث يؤكد على فكرة أن الهياكل والإجراءات والسلوكيات التنظيمية تؤثر على التكنولوجيا وتتأثر بها في آن واحد.⁹

يُقرّ هذا النهج بتأثير التكنولوجيا على مسؤوليات الموظفين، الهيكل التنظيمي، أساليب القيادة، وكفاءة العمليات ومن خلال تبني مبدأ التماثل المتبادل، يُمكن للشركات استخدام التكنولوجيا كأداة تمكين استراتيجية بدلاً من كونها مجرد أداة تنظيمية، مما يُعزز التآزر بين التكيف التنظيمي والابتكار التكنولوجي.

ج. قياس التحول الرقمي: المؤشرات والجاهزية

في خضم موجة التغيير الرقمي المتصاعدة، فإن العديد من المنظمات تتخبط في ظل ظهور قدرات رقمية جديدة تُغير وباستمرار تعريف المنظمة الرقمية "المثالية"، هذا ما يبرر أهمية الوقوف على مؤشرات قياس التحول الرقمي ومحددات جاهزية المنظمات له.

ج.1 مؤشرات قياس التحول الرقمي:

يتطلب نجاح التحول الرقمي الاعتماد على مؤشرات محددة لتتبع وتقييم مسار التحول استناداً إلى دراسة تكاليفه والعوائد المتوقعة منه.

إن الغاية من اعتماد مؤشرات لقياس التحول الرقمي هو الوقوف على تجلياته التأثيرية في الأداء العام للمنظمة. فيما يلي أهم المؤشرات التي تعتمدها المنظمات لتتبع مسار تحولها الرقمي.¹⁰

- **العائد على الاستثمارات الرقمية:** يُعد هذا المؤشر أكثر مؤشرات القياس اعتماداً لتقييم نجاح المبادرات الرقمية؛ ذلك أنه يقيس العوائد والأرباح الناجمة عن مسار التحول الرقمي للأنشطة والعمليات التنظيمية بخمسة تكاليف الاستثمار، تحب الإشارة هنا أن عوائد الاستثمار تقاس على المدى الطويل.
- **إنتاجية الموارد البشرية:** يُعنى هذا المؤشر بقياس مدى تأثير التحول الرقمي على تحسين الأداء، بخفض معدلات الأخطاء التنظيمية كما الإنتاجية والأهم مدة انجاز المهام الإنتاجية والقدرة على زيادة عدد المهام الإنتاجية في أقصر وقت ممكن. هذا ما يتطلب التأهيل الرقمي والتكنولوجي للموارد البشرية كشرط مسبق للتحول الرقمي.
- **تجربة العملاء:** يؤثر التحول الرقمي في تجربة العملاء بقياس تحسن التجربة من خلال صافي نقاط الترويج (NPS)، الرضا (CSAT) ودرجات جهد العميل (CES).
- **معدل التبني الرقمي:** يقيس هذا المؤشر معدل الاستخدام الرقمي الفعلي من قبل العملاء والموظفين بالمنظمة؛ أي مدى تبني التحول الرقمي في الممارسات والعمليات التنظيمية داخل المنظمة بما يدل على تقبل التحول وتضمينه في أهداف المنظمة واستراتيجياتها.
- **المرونة والقدرة على التكيف:** يقيس هذا المؤشر القدرة الرقمية للمنظمات على الاستجابة التكيفية لتغيرات بيئة نشاطها المتسمة بالغموض وشدة المنافسة والتطورات التكنولوجية المتلاحقة.
- **البنية التحتية التكنولوجية:** يعتمد قياس نجاح التحول الرقمي للمنظمات على بنيتها التحتية التكنولوجية وما تتضمنه من منصات وأدوات رقمية وتكنولوجية حديثة تعزز فرص الترتيبات التنافسية.

من خلال عرض أهم مؤشرات قياس التحول الرقمي نخلص إلى أن كل هذه المقاييس تستند إلى مقياس جوهري وهو مقياس العائد والتكلفة ذلك أن الوقوف على عوائد الاستثمار وتكاليفه هو ما يبرر استمرارية الاستثمار في مساعي التحول الرقمي أو توقيفها.

ج.2 إطار تقييم الجاهزية نحو التحول الرقمي:

يُعنى إطار تقييم جاهزية المنظمات لـ التحول الرقمي بـ التزام القيادة، توافر الموارد، القدرة على التكيف الثقافي. يجب على المنظمات فهم جاهزيتها واستعداداتها قبل الشروع في مبادرات رقمية كبرى.

يبدأ تقييم الجاهزية بتقييم جاهزية القيادة، تُظهر القيادة الرقمية الداعمة رؤية واضحة، تخصيصاً كافياً للموارد المالية وغير المالية، وتواصلًا متسقًا بشأن أهداف التحول، بدون قيادة واعية بأهمية التحول الرقمي وملتزمة به لا يمكن تحقيقه.

فيما يفحص تقييم الجاهزية التقنية/التكنولوجية مرونة البنية التحتية الحالية وإمكانات تكامل الأنظمة التكنولوجية، كما يُحدد تشخيص الأنظمة التقنية متطلبات التحديث والتحديات المحتملة، يؤثر الاستعداد التقني بشكل مباشر على سرعة التحول الرقمي وفرص نجاحه.

يُقيّم تشخيص الجاهزية الثقافية مواقف الموظفين من التغيير، مستويات المهارات الرقمية وأنماط التعاون بين الموظفين. تتكيف المنظمات ذات الثقافة التنظيمية التكيفية في إدارتها للتغيير بشكل أسرع مع المبادرات الرقمية المفضية إلى التحول الرقمي.

II. الذكاء الاصطناعي: المفهوم و التطورات

برز موضوع الذكاء الاصطناعي (I A)(Intelligence Artificial) كتقنية ذات أغراض عامة مع تطبيقات واسعة النطاق لتشمل جل جوانب حياة الإنسان، ذلك أن برمجيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي لها تأثير حاسم ومتزايد على إنشاء، إنتاج وتوزيع السلع والخدمات الاقتصادية، الاجتماعية كما الثقافية.

مع زيادة استغلال قوة الأنظمة الحاسوبية بمقدراتها التكنولوجية الهائلة خامر الإنسان فضول دفعه إلى التساؤل: "هل يمكن للآلة أن تفكر وتتصرف مثل البشر؟" وعليه، بدأ تطوير الذكاء الاصطناعي بهدف خلق ذكاء في الآلات يحاكي الذكاء البشري.¹¹

1. مفهوم الذكاء الاصطناعي:

يُعتبر الذكاء الاصطناعي أحد أحدث المجالات في العلوم والهندسة. بدأ العمل عليه بجدية بعد فترة وجيزة من الحرب العالمية الثانية، ومن وقتها اجتهد الكثير من المختصين والعلماء في محاولة ضبط مفهومه كما يلي:

تم صياغة مصطلح الذكاء الاصطناعي في عام (1955) في اقتراح لمشروع دارتموث الصيفي للأبحاث، أين تم تعريف الذكاء الاصطناعي بأنه: "محاكاة أي جانب من جوانب الذكاء البشري".¹² وقد أطلق هذا التعريف الأساس لبحوث الذكاء الاصطناعي المبكرة؛ مع الثبات على هدف أنه محاكاة ل الذكاء البشري.

هذا ما أكدّه جون مكارثي J. McCarthy - الأب الروحي وأحد مهندسي الذكاء الاصطناعي -، الذي رأى بأنه: "علم وهندسة صنع الآلات الذكية، وخاصة برامج الكمبيوتر الذكية".¹³ توالى بعدها إسهامات واجتهادات ضبط مفهوم الذكاء الاصطناعي، لكنها لم تشذ عن مايلي؛ ثنائي (08) تعريفات للذكاء الاصطناعي، مرتبة على طول بعدين. تتعلق التعريفات في الأعلى بعمليات التفكير والمنطق، في حين تتناول التعريفات في الأسفل السلوك. تقيس التعريفات على اليمين النجاح من حيث التركيز على التصرف البشري، في حين تقيس التعريفات على اليسار مقياس التصرف المثالي، المسمى العقلانية. يكون النظام عقلائيًا إذا فعل "الشيء الصحيح"، بالنظر إلى ما يعرفه. كما يوضحه الجدول التالي:

الجدول(02):بعض تعريفات الذكاء الاصطناعي، والتي تم تنظيمها في أربع فئات حسب تصنيف راسل ونورفيج

<p>التفكير العقلاني Thinking Rationally</p> <p>"دراسة القدرات العقلية من خلال استخدام النماذج الحسابية". (Charniak and McDermott, 1985)</p> <p>دراسة العمليات الحسابية التي تجعل من الممكن الإدراك والاستدلال والتصرف". (Winston, 1992)</p>	<p>التفكير الإنساني Thinking Humanly</p> <p>"الجهد الجديد المثير لجعل أجهزة الكمبيوتر تفكر... آلات ذات عقول، بالمعنى الكامل والحرفي". (Haugeland, 1985)</p> <p>"[أتمتة] الأنشطة التي نربطها بالتفكير البشري، مثل اتخاذ القرار وحل المشكلات والتعلم..." (Bellman, 1978)</p>
<p>التصرف بعقلانية Acting Rationally</p> <p>"الذكاء الحاسوبي هو دراسة تصميم الوكلاء الأذكياء". (Poole et al, 1998)</p> <p>"الذكاء الاصطناعي... يهتم بالسلوك الذكي في المصنوعات". (Nilsson, 1998)</p>	<p>التصرف كإنسان Acting Humanly</p> <p>"فن إنشاء الآلات التي تؤدي الوظائف التي تتطلب الذكاء عندما يؤديها البشر."</p> <p>"دراسة كيفية جعل أجهزة الكمبيوتر تؤدي أشياء يتفوق فيها البشر"</p>

Source:Stuart J.Russell & Peter Norvig. Artificial Intelligence A Modern Approach 3rd Ed. (New Jersey : Pearson Education, 2010), p.02.

إذن تعدد التعريفات المقترحة لمفهوم الذكاء الاصطناعي لتتراوح بين البسيطة له كـ"آلات ذكية" أو على الأقل "آلات تعمل بطرق تبدو ذكية" وصولاً إلى تعريفات أكثر تعقيداً وشمولاً، حيث يُشار إلى الذكاء الاصطناعي بأنه "مصطلح شامل يشمل الرؤية الحاسوبية، ومعالجة اللغة الطبيعية، والمساعدين الافتراضيين والروبوتات، وأتمتة العمليات الروبوتية، والتعلم الآلي (بما في ذلك أحدث التقنيات مثل التعلم العميق)، والعمليات المعرفية في المنظمات".¹⁴

نخلص مما سبق أن الذكاء الاصطناعي هو تقنية تحاكي الذكاء البشري، مما يسمح لتطبيقات الكمبيوتر بالتعلم من الخبرة عبر المعالجة التكرارية والتدريب الخوارزمي.

تجدر بنا الإشارة هنا إلى أن ما يمكن اعتباره آلة ذكية، هو هدف متحرك: فالمشكلة التي يُعتقد أنها تتطلب الذكاء الاصطناعي سرعان ما تُعتبر بمثابة "معالجة روتينية للبيانات" بمجرد حلها.

هذا وتركز برمجة الذكاء الاصطناعي على ثلاث(03)مهارات معرفية: التعلم، الاستدلال والتصحيح الذاتي:¹⁵

○ يُركز جانب التعلم في برمجة الذكاء الاصطناعي على اكتساب البيانات ووضع قواعد لتحويلها إلى معلومات عملية. تُرود هذه القواعد، التي تُسمى الخوارزميات، أنظمة الحوسبة بالتعليمات خطوة بخطوة حول كيفية إنجاز مهمة محددة.

- يتضمن جانب الاستدلال قدرة الذكاء الاصطناعي على اختيار الخوارزمية الأنسب من بين مجموعة من الخوارزميات لاستخدامها في سياق مُحدد.
- يُركز جانب التصحيح الذاتي على قدرة الذكاء الاصطناعي على ضبط النتيجة وتحسينها تدريجيًا حتى تحقيق الهدف المنشود.

2. نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي:

يُمكن تتبع مراحل نشأة وتطور المفهوم، من خلال ما يلي:¹⁶

- **مرحلة الأساس النظري والتأسيس (1956-1960):** تعود جذور الذكاء الاصطناعي إلى منتصف القرن العشرين (20) بالضبط إلى سنة (1956) ليكون مؤتمر دارتموث نقطة البداية الرسمية للذكاء الاصطناعي، أين تم الاتفاق على مقترح أساسه ابتكار آلات تحاكي القدرات البشرية ذكاءً.
- **مرحلة الذروة (1960-1980):** سيطر الذكاء الاصطناعي الرمزي أو ما يعرف بالذكاء الاصطناعي التقليدي (Good Old-Fashioned AI (GOFAI على مجال البرمجيات الحاسوبية حينها، تركز الاهتمام في هذه المرحلة على تمثيل المعرفة باستخدام الرموز وإنشاء أنظمة قائمة على القواعد لحل المشكلات وظهرت نظم الخبراء التطبيق الأبرز للذكاء الاصطناعي خلال هذه الحقبة من مسار التطور.
- **مرحلة الانتقال إلى المعرفة (1980-1990):** تخافت الاهتمام بالذكاء الاصطناعي وهذا ما انعكس على تمويل الأبحاث الخاصة به بسبب خيبة التوقعات ما جعل هذه الفترة من تاريخ تطوره فترة ركود تام، ليتجدد الاهتمام وتنتعش الأبحاث خلال تسعينيات القرن العشرين (20) ليظهر تعلم الآلة والشبكات العصبية المجال الحيوي الأبرز لأبحاث الذكاء الاصطناعي.
- **مرحلة الانتقال إلى المعرفة (1980-1990):** تخافت الاهتمام بالذكاء الاصطناعي وهذا ما انعكس على تمويل الأبحاث الخاصة به بسبب خيبة التوقعات ما جعل هذه الفترة من تاريخ تطوره فترة ركود تام، ليتجدد الاهتمام وتنتعش الأبحاث خلال تسعينيات القرن العشرين (20) ليظهر تعلم الآلة والشبكات العصبية المجال الحيوي الأبرز لأبحاث الذكاء الاصطناعي.
- **مرحلة تطوير الشبكات العصبية وتعلم الآلة (1990-2000):** تتسم هذه المرحلة من سلسلة التطور بتعلم الآلة والذكاء الاصطناعي المستند على البيانات لا القواعد.

- الذكاء الاصطناعي الحديث (2000-يومنا هذا): من أهم سمات هذه المرحلة من مراحل السيورة والتطور هي تطوير أساليب معالجة اللغة الطبيعية وتحليل المشاعر، حيث أتاح دمج معالجة اللغة الطبيعية (NLP) في أنظمة الذكاء الاصطناعي.

3. أنواع الذكاء الاصطناعي:

يشمل الذكاء الاصطناعي طيفًا واسعًا من المناهج والمنهجيات والتقنيات التي تهدف إلى محاكاة الذكاء البشري في الآلات. في الآونة الأخيرة، حظيت مفاهيم الذكاء الاصطناعي التوليدي، والذكاء الاصطناعي الفائق، والذكاء الاصطناعي الضيق باهتمام كبير. فيما يلي تبيان لأهم أنواع الذكاء الاصطناعي:

- **الذكاء الاصطناعي التفاعلي (الضيق):** هو النوع الذي يعاني من ضعف في القدرة على التعلم، ذلك أنه مصمم لأداء مهام محددة بدقة عالية دون قدرته على أي تعلم أو إدراك لما بعد البرمجة، فهو يعتمد بالأساس على البرمجة الأولية التي يتم تزويده بها. رغم قدرته على أداء المهام المبرمجة، إلا أنه يفتقر إلى القدرة على التكيف مع السياقات الجديدة أو التعلم من البيانات الجديدة بما يعني القدرة على حل المشكلات في مجالات محددة وضيقة، مثل معالجة اللغة الطبيعية.¹⁷

- **الذكاء الاصطناعي التوليدي (العام):** يعني هذا النوع تجاوز تحليل مصفوفات البيانات واتخاذ القرارات إلى محاكاة القدرة البشرية الواعية على فهم ومعالجة المعلومات.

- **الذكاء الاصطناعي الفائق (الواعي بذاته):** يُعرّف الذكاء الاصطناعي الفائق (ASI)، بأنه آلة بذكاء يُضاهي ذكاء الإنسان، وقادرة من حيث المبدأ على تجاوز الإدراك البشري من خلال خلق نسخ أكثر ذكاءً منه. مع ذلك، لا نعرف حاليًا ما يكفي عن كيفية تنظيم الدماغ البشري لبناء دماغ اصطناعي بذكاء مائل له أو متفوق عليه.¹⁸

III. تقاطعات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي: الفرص التنظيمية، الخطوات

والمنهجيات

برز الذكاء الاصطناعي كقوة تحويلية تُحرك التحول الرقمي في مختلف القطاعات، مُعيدًا تشكيل الهياكل، العمليات كما الممارسات التنظيمية نحو الريادة وتعظيم فرص الابتكار في ظل اقتصاد رقمي متزايد.

وقد مكن التطور السريع لتقنيات الذكاء الاصطناعي، خاصة في مجالات التعلم الآلي ومعالجة اللغات الطبيعية وأتمتة العمليات الروبوتية المنظمات من دعم عملية صنع القرار، ذلك أن النجاح التنظيمي هو ذكاء صنع القرار الموقفي المناسب.

1. التحول الرقمي المعتمد على الذكاء الاصطناعي: التجليات والفرص التنظيمية

إن دمج التقنيات الرقمية في العمليات التنظيمية، بما في ذلك الحوسبة السحابية، الذكاء الاصطناعي، التعلم الآلي، تحليلات البيانات، سلسلة الكتل والأتمتة، من شأنه أن يعزز كفاءة وجودة المخرجات التنظيمية، أين يؤثر التحول الرقمي في العملية التنظيمية على امتداد عمق الطبقات التنظيمية وشاملاً جل الأبعاد والجوانب التنظيمية، مما يُغير جذرياً طريقة العمل ويعظم من فرص تحقيق القيمة المضافة.

أ. التجليات والفرص التنظيمية:

يُعزز الذكاء الاصطناعي مبادرات التحول الرقمي بما يتجاوز تحسين الكفاءة التنظيمية إلى إعادة الابتكار الاستراتيجي، فيما يلي أهم تجليات وفرص التحول الرقمي من خلال أنظمة الذكاء الاصطناعي في المنظمات:¹⁹

- **المعالجة الذكية للبيانات:** تبدأ استراتيجية التحول الرقمي المدعم بالذكاء الاصطناعي بقدرات معالجة ذكية للبيانات، تجمع المعلومات من مصادر متعددة، وتُنقّيها، وتُحلّلها تلقائياً. تُحدّد هذه الأنظمة الأنماط والارتباطات التي قد يغفلها المحللون البشريون، مما يُوفّر رؤى أعمق لاتخاذ القرارات الاستراتيجية.

تعالج خوارزميات التعلم الآلي البيانات المهيكلة وغير المهيكلة في آنٍ واحد، مُشكّلةً بذلك رؤى شاملة لأداء الأعمال، وسلوك العملاء، وظروف السوق. يُتيح هذا النهج الشامل لمعالجة البيانات تخطيطاً استراتيجياً وتنفيذاً عن سابق معرفة.

- **تكامل التحليلات التنبؤية:** تُحوّل التحليلات التنبؤية المدعومة بالذكاء الاصطناعي البيانات إلى رؤى استشرافية تُوجّه التخطيط الاستراتيجي وتحسين العمليات. تُحدّد هذه الأنظمة الاتجاهات، وتنبأ بالطلب، والتحديات المحتملة قبل أن تؤثر على أداء الأعمال.
- **اتخاذ القرارات الآلية:** تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي المتقدمة اتخاذ قرارات تشغيلية روتينية بناءً على معايير مُحَدّدة مُسبقًا وأنماط مُكتسبة. تُقلّل الأتمتة من أوقات الاستجابة، وتُجنّب الأخطاء البشرية، وتضمن التطبيق المُتسق لقواعد العمل في جميع العمليات والوحدات التنظيمية.
- تُحسّن أنظمة اتخاذ القرارات الذكية خوارزمياتها باستمرار بناءً على النتائج، مما يُحسّن الدقة والفعالية بمرور الوقت. تضمن هذه القدرة على التحسين الذاتي أن تُصبح القرارات الآلية أكثر موثوقيةً وقيمةً مع اكتساب النظام للخبرة.
- يقلل هذا النهج التحليلي من التحيز ويحسن جودة القرارات الاستراتيجية والتشغيلية عبر جميع المستويات التنظيمية.
- **تحسين تجربة العملاء:** يتيح التحول الرقمي المعتمد على الذكاء الاصطناعي تجارب عملاء مُخصصة للغاية من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي و النمذجة التنبؤية. تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي توقع احتياجات العملاء، والتوصية بالمنتجات ذات الصلة، وحل المشكلات بشكل استباقي.
- **تعزيز الابتكار:** يُمكن للذكاء الاصطناعي تسريع دورات البحث والتطوير، محاكاة تصاميم المنتجات والتنبؤ بنجاحها، مما يُتيح للمبتكرين البشريين التركيز على التحديات الإبداعية والاستراتيجية.
- نخلص مما سبق إن التحول الرقمي ليس مجرد ترقية تكنولوجية، بل هو تحول جذري في كيفية عمل المنظمات. يعمل الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي بتآزر لأتمتة وتحسين وابتكار عمليات الأعمال في مختلف القطاعات. تتيح قدرة الذكاء الاصطناعي على معالجة كميات هائلة من البيانات وتحليلها آتياً للمنظمات فرص استخلاص رؤى عملية تعزز الكفاءة والقدرة التنافسية، في مجال المبيعات وإدارة علاقات العملاء (CRM)، تُبسّط أدوات الأتمتة المدعومة بالذكاء الاصطناعي عملية تأهيل العملاء المحتملين، وتُخصّص تفاعلاتهم، وتُعزز التحليلات التنبؤية.

يُنشئ تقاطع الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي تآزرًا قويًا حيث تتعلم الأنظمة الذكية باستمرار وتُحسن من نتائج الأعمال. تُحوّل منهجية التحول الرقمي المدعومة بالذكاء الاصطناعي العمليات التنظيمية والتشغيلية إلى عمليات ديناميكية ذاتية التحسين تتكيف تلقائيًا مع ظروف العمل المتغيرة.

2. التحول الرقمي من خلال الذكاء الاصطناعي: الخطوات والمنهجيات

يختلف التحول الرقمي المعزز بالذكاء الاصطناعي اختلافاً جوهرياً عن النهج التقليدي، إذ يُدمج القدرات المعرفية في أنظمة الأعمال، أين تستطيع الأنظمة الذكية التحليل، التنبؤ وتنفيذ القرارات دون تدخل بشري مستمر، مما يُسهم في بناء منظمات أكثر كفاءةً واستجابةً لبيئتها الرقمية.

2. أ خطوات التحول الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي:

يُعد التحول الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي رحلة تغيير مستمرة تتطلب استراتيجية وخطوات تنفيذ واضحة، تتضح أهم هذه الخطوات فيما يلي:²⁰

- **الاستراتيجية والرؤية:** تحديد الأولويات التنظيمية، الأهداف، التحديات والفرص، حيث تتضمن الرؤية الواضحة ربط المبادرات الرقمية بنتائج أعمال ملموسة.
- **جاهزية البيانات:** يعتمد الذكاء الاصطناعي على البيانات، كما يتوقف نجاح التحول الرقمي في مجال الذكاء الاصطناعي على جودة البيانات وإمكانية الوصول إليها وأمانها. تتضمن هذه الخطوة تفكيك صوامع البيانات، ووضع سياسات واضحة لحوكمة البيانات، وضمان وجود مجموعات بيانات آمنة ومنظمة جيداً لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي عليها بفعالية.
- **المشاريع التجريبية:** عدم المبالغة في التوقعات ولا النتائج بل الاعتماد على مشاريع صغيرة ذات إمكانات تأثير عالية وطريقة واضحة لقياس النجاح، بما يتوافق والجاهزية الرقمية للمنظمة، حيث تعزز المشاريع التجريبية الناجحة الرؤى وتوضح الأهداف وتختبر مستوى التقبل كما الاستعداد للمبادرات الكبيرة.

- **التوسع والتكامل:** بعد نجاح المشاريع التجريبية، تتمثل الخطوة التالية في توسيع نطاق حلول الذكاء الاصطناعي ودمجها في العمليات الأساسية. يتطلب ذلك بنية تحتية متينة لتكنولوجيا المعلومات، وكفاءات بشرية ماهرة، وخطة لإدارة دورة حياة التكنولوجيا.
- **الثقافة وتطوير المهارات:** يتطلب التحول الرقمي القائم على الذكاء الاصطناعي تحولاً ثقافياً موازياً يتقبل العمل والتعامل بالاحتكام إلى الآلات الذكية والقرارات المبنية على البيانات، فضلاً عن الاستثمار في تطوير مهارات القوى العاملة للتعاون بفعالية مع أنظمة الذكاء الاصطناعي الجديدة.
- يُمكّن التحول الرقمي المعزز بالذكاء الاصطناعي المنظمات من إنشاء أنظمة ذاتية التطوير، حيث تتعلم الأنظمة من كل تفاعل ومعاملة ونتيجة. تضمن هذه القدرة على التعلم المستمر أن تُصبح جهود التحول أكثر فعالية بمرور الوقت، مما يُحقق عوائد مُركبة على استثمارات التكنولوجيا. كما يُحوّل هذا النهج نماذج الأعمال التفاعلية التقليدية إلى أطر عمل استباقية وتنبؤية.

2. ب منهجيات التحول الرقمي من خلال الذكاء الاصطناعي:

- تعتمد المنظمات على منهجيات ونماذج عديدة في مسار تحولها الرقمي، ترشح الدراسة أهمها فيما يلي:
- **نموذج Capgemini & MIT:** يستند النموذج المطور من قبل خبراء مركز (MIT) للأعمال الرقمية وشركة (Capgemini Consulting) للخدمات والاستشارات الرقمية إلى بعدين حاسمين في سياق التحول الرقمي، وهما:²¹
 - **الثقافة الرقمية:** المقصود بها كل المبادرات المدعومة بالتكنولوجيا في العمليات والتفاعلات مع العملاء.
 - **المؤهلات القيادية:** التي تؤثر في الرؤية، الثقافة، تقبل التوطين الرقمي.
- بالتأليف بين البعدين يصنف النموذج المنظمات في سياق تحولها الرقمي إلى أربع (04) فئات أو مستويات، وهي:
- المنظمات المبتدئة رقمياً: لا تُوظّف هذه المنظمات الكثير من القدرات الرقمية المتقدمة.
 - المنظمات المنفذة للرقمنة: تطبيق بعض الأدوات الرقمية دون البحث عن فرص الريادة الرقمية.

- المنظمات المتحفظة رقميا: المنظمات التي تستغرق وقتا طويلا في بناء رؤية وقناعات تنظيمية للتحويل الرقمي.
- المنظمات الناضجة رقميا: أين تصبح المنظمات مدركة لمساعدتها نحو التحويل الرقمي بالاعتماد على أدوات الذكاء الاصطناعي ومواكبة كل جديد تكنولوجي.
- نموذج **McKinsey للتحويل الرقمي**: تم تطوير النموذج من قبل مستشاري شركة مكنزي، يتألف هذا النموذج، من سبعة (07) عوامل مستقلة، تُصنف إلى عناصر صلبة (الاستراتيجية، هياكل الأعمال والأنظمة) وعناصر مرنة (أساليب الإدارة، القيم المشتركة/ثقافة الشركة، الموارد البشرية والمهارات).²²
- هناك ترابط وثيق بين عناصر النموذج، وأي تغيير في أي منها يؤثر على جميع العناصر الأخرى. لذلك، ينبغي أن يتولى إدارة جميع العمليات المتعلقة بمسار التحويل الرقمي قادة بمهارات عالية، يمتلكون المعرفة والمهارات اللازمة لدعم المساعي الرقمية.
- نموذج **Deloitte للتحويل الرقمي**: يعمل هذا النموذج على تقييم القدرات الرقمية للمنظمات من خلال خمسة (05) أبعاد لتكوين رؤية شاملة لبلوغ التحويل الرقمي، كما يلي:²³
 - العملاء: الشراكة مع العملاء، تحسين تجربة العميل، سلوك العميل وتوقعاته.
 - الاستراتيجية: إدارة العلامة التجارية والسمعة التنظيمية، إدارة النظام البيئي، التمويل والاستثمار، محفظة الأفكار والابتكار، إدارة أصحاب المصلحة، الإدارة الاستراتيجية.
 - التكنولوجيا: التطبيقات، تحليل البيانات، وكل ما يتعلق بالبنية التكنولوجية.
 - العمليات: الإدارة الرشيدة للتغيير، الأتمتة، إدارة العمليات الذكية والتكيفية.
 - المنظمة والثقافة: يشمل هذا البعد الثقافة، القيادة، الهيكل التنظيمي، إدارة المواهب، التمكين التنظيمي.
- تتعدد إذن منهجيات والنماذج التي ترسم خارطة إرشادية للمنظمات نحول تعظيم فرص تحولها الرقمي من خلال الذكاء الاصطناعي وبلوغها النضج الرقمي.

الخاتمة:

خلصت الدراسة إلى أن التحول الرقمي لم يعد خيارًا تنظيميًا ظرفيًا، بل يمثل مسارًا استراتيجيًا حتميًا تفرضه بيئة الأعمال الرقمية المعقدة والمتغيرة بسرعة، بيئة يشكل الذكاء الاصطناعي فيها رافعة مركزية لهذا التحول، من خلال تمكين المنظمات من الانتقال من الرقمنة التشغيلية التقليدية إلى نماذج تشغيل ذكية قائمة على البيانات والتحليلات التنبؤية، وتعزيز التعلم المستمر واتخاذ القرار الآلي.

وتوضح النتائج أن نجاح التحول الرقمي المدعوم بالذكاء الاصطناعي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمستوى النضج الرقمي للمنظمة، خاصة فيما يتعلق بجاهزية القيادة، جودة البيانات، كفاءة البنية التحتية التكنولوجية، والثقافة التنظيمية الداعمة للتغيير. وفي المقابل، يؤدي غياب رؤية استراتيجية متكاملة إلى حصر التحول في مشاريع تقنية منفصلة، تفتقر إلى أثر مستدام على الأداء المؤسسي، مما يضعف قدرة المنظمة على تحقيق القيمة المضافة المرجوة. واستناداً إلى هذه النتائج، توصي الدراسة باعتماد رؤية استراتيجية شاملة للتحول الرقمي تُدمج الذكاء الاصطناعي كعنصر محوري في صنع القرار وخلق القيمة، مع تعزيز حوكمة البيانات وتنمية القدرات الرقمية. كما توصي بإجراء دراسات تطبيقية لتقييم أثر الذكاء الاصطناعي على الأداء التنظيمي، خصوصاً في السياقات العربية والنامية، بهدف إثراء الأدبيات العلمية وتطوير نماذج تنظيمية متكاملة تتوافق مع متطلبات الاستدامة والفعالية الرقمية.

الهوامش:

¹محمد فتحي عبد الرحمن أحمد، "استراتيجية مقترحة لتحويل جامعة المنيا إلى جامعة ذكية في ضوء توجهات التحول الرقمي والنموذج الإماراتي لجامعة حمدان بن محمد الذكية". مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، العدد6(2020)، ص.423.

²Erik Andersson Nissar, Digital Transformation Prerequisites for a digital business model. p.04.. Available Online at <<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1679609/FULLTEXT01.pdf>> (accessed 18/08/2025)

³عبد اللطيف حسين حيدر و خليل محمد الخطيب، "أبعاد التحول الرقمي في التعليم العالي ومتطلبات تنفيذه بالدول النامية في ضوء التنمية المستدامة". المجلة العربية للمعلومات، العدد 35(2023)، ص.74.

⁴ Kate Gibson, The Role of Artificial Intelligence in Digital Transformation. Harvard Business School Online Available Online at: <<https://online.hbs.edu/blog/post/ai-digital-transformation>> (accessed 25/08/2025)

⁵Deng Ying et al, Managing Digital Transformation: The Role of Artificial Intelligence and Reciprocal Symmetry in Business. ABC Research Alert 3(2017). Pp.69-70.

⁶G. C.Kane et al, Achieving digital maturity: Adapting your company to a changing world. MIT Sloan Management Review (2017, July 13). Available Online at <<https://sloanreview.mit.edu/projects/achieving-digital-maturity/>> (accessed 18/08/2025).

⁷Aslanova I.V & Kulichkina A.I, "Digital Maturity: Definition and Model".Advances in EconomicsBusinessand Management Research 138(2020). Available Online at <file:///C:/Users/gr/Downloads/125939845.pdf> (accessed 19/11/2025).

*أجري البحث والتحليل لهذا التقرير تحت إشراف المؤلفين كجزء من مبادرة بحثية لمراجعة إدارة معهد ماساتشوستس

للتكنولوجيا(MIT Sloan Management Review) بالتعاون مع دار نشر جامعة ديلويت وبرعاية منها.

⁸G. C.Kane et al, op.cit

⁹Deng Ying et al, op.cit, P.68.

¹⁰بالاعتماد على مايلي:

- Carlos Gonzalez de Villaumbrosia, "How to Measure Digital Transformation Progress: 14 KPIs"(2025). Available Online at: <<https://productschool.com/blog/digital-transformation/measure-digital-transformation-progress>> (accesse 04/12/2025).

- Houda Mahboub et al, Measuring the Digital Transformation: A Key Performance Indicators Literature Review. Procedia Computer Science 225(2023) , pp. 4570- 4579.

¹¹TutorialsPoint. Artificial Intelligence –Intelligent Systems. (2015),p.01.

¹²John McCarthy & Other, 'A Proposal for the Dartmouth Summer Research Artificial Intelligence, August 31, 1955. Available Online at: <<https://shorturl.at/8qMSR>>(accessed 19/08/2025).

¹³TutorialsPoint. Op.cit p.01.

¹⁴Ana Pošćić, "The Intersection between Artificial Intelligence abd Sustainability: Challenges and Opportunities. EU and Comparative Law Issues and Challenges series (ECLIC) 8(2024), p.751.

¹⁵TechTarget Digital Guide, "A Guide to Artificial Intelligence in the Enterprise". (2024).p.10.

¹⁶بالاعتماد على المراجع التالية:

- محمد الخزامي عزيز، "دور الذكاء الاصطناعي في العلوم الاجتماعية". مجلة سمينار، العدد2(2023)،ص.14-16.

- David Oyekunle & David Boohene, Digital Transformation Potentinal: The role of Artificial Intelligence in Business. International Journal of Professional Business Review 9(2024) , p.03.

¹⁷Paolo Bory et al, Strong and weak AI narratives: an analytical framework. AI & SOCIETY40(2024). P.2109.

¹⁸TechTarget Digital Guide, "A Guide to Artificial Intelligence in the Enterprise"(. 2024).pp.10-11.

¹⁹AI Digital Transformation: 5 Powerful Steps to Reinvent and Elevate Your Business (28/08/2025). Available Online at: <https://hblabgroup.com/ai-digital-transformation/> (16/11/2025)

²⁰Ibid.

²¹Capgemini Consulting,The Digital Advantage: How digital leaders outperform their peers in every industry. (MIT Sloan), pp.03-04.

²²Ezgi Demir&Batuhan Kocaoglu, The use of McKinsey s 7S framework as a strategic planning and economic assestment tool in the process of digital transformation. Press Academia Procedia 9(2019), pp.114-115.

²³Sepideh Ciruskabiri & Ahmadreza Varnaseri,Digital Transformation Planning and Frameworks. International Journal of Digital Content Manage 7(Summer & Fall 2023).pp.413-414.