



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة



كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: العلوم الاقتصادية

عنوان المذكرة :

الذكاء الاصطناعي وتحديات الرقمنة - دراسة حالة بولة الامرات

مذكرة مكملة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية

تخصص: اقتصاد دولي

من إعداد الطالبة :

تحت إشراف الأستاذ :

- آية بوزعيب

- فحام وهيبة

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
بوغليطة الهام	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	رئيسا
فحام وهيبة	أستاذ التعليم العالي	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مشرفا ومقررا
فنازي فاطمة الزهراء	أستاذ مساعد (ب)	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة	مناقشا

السنة الجامعية : 2025 - 2026



شكر و عرفان

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، وبتوفيقه تذلل الصعوبات،

أتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير إلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل المتواضع،

أخص بالشكر مشرفتي "وهيبة فحام" على ما قدمته لي من توجيه علمي، ونصح صادق، وملاحظات قيمة كان

لها الأثر الكبير في تطوير هذه المذكرة، جزاها الله عني خير الجزاء،

كما أتقدم بجزيل الامتنان إلى أعضاء الهيئة التدريسية، الذين نهلت من علمهم واستنرت بخبراتهم، ولكل من

أسهم بكلمة أو فكرة أو دعم خلال مراحل هذا البحث،

إلى كل من رافقني في هذه الرحلة وترك بصمة في طريقي،،،

ض كل الشكر والعرفان،

إهداء

إلى كل من قال العرق جبينه ومن علمني أن النجاح لا يأتي إلا بالصبر والإصرار

إلى النور الذي أنار دربي والسراج الذي لا ينطفئ نوره بقلبي أبداً،،،

من بذل الغالي والنفيس، فاستمددت منه قوتي واعتزالي بذاتي

إلى ،،، أبي ،،،

إلى من جعل الجنة تحت أقدامها وسهرت الليالي لأجل راحتي ودعائها

إلى الإنسانية العظيمة التي لطالما تمنيت أن أقرع عيناها في يوم كهذا

إلى ،،، أمي ،،،

إلى ضلعي الثابت، وأمان أيامي

إلى من شددت عضدي بهم فكانوا أبابيل تروي منها من خبرة أمي وصفوتها

إلى قرة عيني،،، إخواني واختي سجدود ،،،

لكل من كان عوناً وسنداً في هذا الطريق واللذان اخذا دور الاب فحياتي،،،،، جدي وعمي

أهديكم هذا الإنجاز وثمره نجاحي الذي لطالما تغنيت به

ها أنا اليوم أكملت وأتممت أول ثمرة بفضل سبجانه وتعالى

فالحمد لله شكراً وحباً وامتناناً على النور والسلام

وأخردعو أن الحمد لله رب العالمين،،،

ملخص :

تهدف هذه الدراسة إلى وصف وتحليل تأثير استخدام تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في ظل الرقمنة، حيث تم الاستعانة بتجربة دولة الامارات العربية المتحدة كدولة عربية ريعية بالوقوف على أبرز التحديات التي تواجه هذا التحول التكنولوجي الشامل، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لتأصيل المفاهيم والإطار النظري، إلى جانب منهج دراسة الحالة للجانب التطبيقي الذي أتاح تقييم التجربة الإماراتية ورصد الانعكاسات المختلفة لهذه التقنيات والتطبيقات الحديثة على أرض الواقع.

كشفت النتائج أن إدخال الذكاء الاصطناعي والرقمنة أحدث تأثيرا إيجابيا ملموسا في رفع النمو الاقتصادي، إلا أن هذا المسار يواجه مجموعة من التحديات الحتمية.. أبرزها سد الفجوة المهارية في رأس المال البشري، مواجهة مخاطر الأمن السيبراني وحماية البيانات، وتطوير بيئة تشريعية مرنة قادرة على مواكبة التسارع التقني المستمر.

الكلمات المفتاحية: ذكاء الاصطناعي، رقمنة، تكنولوجيا، الإمارات العربية المتحدة.

Abstract:

This study aims to measure and analyze the impact of introducing artificial intelligence (AI) and digitalization to the United Arab Emirates while identifying the key challenges facing this comprehensive technological transformation. The study employs descriptive and analytical approaches for conceptual and theoretical grounding alongside the case study method which allowed for evaluating the UAE's experience and monitoring the various implications of these modern technologies.

The findings reveal that the introduction of AI and digitalization has generated a significant positive impact on economic growth. However this path faces a set of inevitable challenges most notably bridging the skill gap in human capital addressing cybersecurity risks and data protection and developing a flexible legislative environment capable of keeping pace with continuous technological acceleration.

Keywords: Artificial intelligence Digitalization Technology United Arab Emirates.

الفهرس

الصفحة	العنوان
	بسملة
	شكر وعرفان
	إهداء
	ملخص
	Abstract
	الفهرس
	قائمة الجداول
	قائمة الأشكال
أ. ج	مقدمة
7	الفصل الأول مفاهيم أساسية حول الرقمنة و الذكاء الاصطناعي
35-8	المبحث الأول : الإطار المفاهيمي للرقمنة والذكاء الاصطناعي
7	المطلب الأول: مدخل عام الى الرقمنة
8	الفرع الأول: نشأة وتعريف الرقمنة
9	الفرع الثاني: أشكال وخصائص الرقمنة
10	الفرع الثالث: الرقمنة بين الأهداف والأهمية
11	المطلب الثاني: آليات الرقمنة
12	الفرع الأول: مراحل الرقمنة
13	الفرع الثاني: ركائز الرقمنة
14	الفرع الثالث: متطلبات ومعوقات الرقمنة
15	المطلب الثالث : مدخل عام الى الذكاء الاصطناعي
15	الفرع الأول: نشأة وتعريف الذكاء الاصطناعي
16	الفرع الثاني: أنواع وخصائص الذكاء الاصطناعي
17	الفرع الثالث: أهمية الذكاء الاصطناعي
17	المطلب الرابع: آليات الذكاء الاصطناعي
18	الفرع الأول : أنظمة الذكاء الاصطناعي
19	الفرع الثاني: استخدامات الذكاء الاصطناعي
21-20	الفرع الثالث: تقييم الذكاء الاصطناعي
28-22	المبحث الثاني: علاقة الرقمنة بالذكاء الاصطناعي
24-22	المطلب الأول: تأثير الرقمنة على الذكاء الاصطناعي
27-24	المطلب الثاني : دورالذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي
28-27	المطلب الثالث: الرقمنة والذكاء الاصطناعي : تكامل المدخلات والمعالجة
35-27	المبحث الثالث : الدراسات السابقة

31-27	المطلب الأول: الدراسات العربية
30	الفرع الأول: دراسة بن جمعة أحلام 2025
30	الفرع الثاني: دراسة عجمي نعاس 2023
30	الفرع الثالث: دراسة هيام خزل ناشور 2026
31	الفرع الرابع: دراسة غيث مهدي محمد، نغم حسين نعمة ،علي عبد الحافظ 2026
32-31	المطلب الثاني: الدراسات الأجنبية
31	الفرع الأول: دراسة فيليب كارديبوغن Philip Johann Karnebogen
31	الفرع الثاني: دراسة برناردو ماتوس Bernardo Matos Pindo
32	الفرع الثالث: دراسة Shahrokh fardous
36-33	المطلب الثالث: القيمة المضافة
34-33	الفرع الأول: مقارنة الدراسة الحالية بالدراسات العربية
35-34	الفرع الثاني: مقارنة الدراسات الأجنبية مع الدراسة الحالية
35	الفرع الثالث: اضافة الدراسة
82-37	الفصل الثاني : التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات - دراسة حالة
58-37	المبحث الأول: السياسة الرقمية الإماراتية في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي
37	المطلب الأول: استراتيجيات الإمارات في ظل الرقمنة والذكاء الاصطناعي
41-38	الفرع الأول: الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031
44-42	الثاني الثاني: واقع البنية التحتية الرقمية
47-45	المطلب الثاني: الاستثمارات الرقمية والتكنولوجية في دولة الإمارات العربية المتحدة
49-47	الفرع الأول : حجم الإستثمارات الحكومية على تطوير التكنولوجيا الرقمية
52-50	الفرع الثاني: حجم الإنفاق على تطوير التكنولوجيا الرقمية
59-52	المطلب الثالث :الركائز الاساسية للرقمنة في دعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
57-52	الفرع الاول :انترنت الاشياء وانتشار الانترنت
59-58	الفرع الثاني: وفرة البيانات وجودتها وتدفقها
82-59	المبحث الثاني: تحديات التحول الرقمي على الذكاء الاصطناعي وتأثيرها القطاعات الرئيسية في الإمارات
59	المطلب الأول : مساهمة إدخال الذكاء الاصطناعي للرقمنة في قطاع الخدمات الحكومية
61-60	الفرع الأول: قطاع النقل (المطارات)
63-62	الفرع الثاني: قطاع التعليم
63	المطلب الثاني: مساهمة إدخال الذكاء الاصطناعي للرقمنة في تعزيز قطاعي الطاقة والصناعة والنمو الاقتصادي
65-63	الفرع الأول : قطاع الطاقة
67-65	الفرع الثاني : القطاع الصناعي والانتاجي
71-68	الفرع الثالث : مساهمة إدخال الذكاء الاصطناعي للرقمنة في النمو الاقتصادي
72	المطلب الثالث: التحديات الرقمية التي تواجه دولة الامارات
76-72	الفرع الاول :التحديات التقنية ،التنظيمية ،التشريعية

82-77	الفرع الثاني: التحديات البيئية، السياسية والمالية
85-83	خاتمة
90-86	قائمة المصادر والمراجع

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان
30	الجدول رقم (01) : الدراسات السابقة العربية
32	الجدول رقم (02) : الدراسات السابقة الأجنبية
34	الجدول رقم (03) : مقارنة الدراسة الحالية بالدراسات العربية
35	الجدول رقم (04) : مقارنة الدراسات الأجنبية مع الدراسة الحالية
43	جدول رقم (05) يوضح الأهداف الثمانية والقطاعات المستهدفة بناء على بيانات مكتب الذكاء الاصطناعي الإماراتي
49	جدول رقم (06) أهم مؤشرات البنية التحتية الرقمية في الإمارات سنة 2024
68	جدول رقم (07) مؤشرات تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة الإماراتي
81	جدول رقم (08) متوسط الرواتب السنوية وتأثيرها على السيولة (فريق تقني مصغر)

قائمة الاشكال

الصفحة	الشكل
19	الشكل (1) المكونات الرئيسية لنظام الخبير
40	الشكل رقم (02) : الابعاد الاستراتيجية الوطنية للحكومة الرقمية لدولة الإمارات
47	شكل رقم (03) : مؤشر الاقتصاد الرقمي في دولة الامارات لسنة 2020
51	الشكل رقم (04) : تطور عدد مستخدمي الإنترنت ونسبة انتشار الإنترنت في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة (2017-2024)،
61	شكل رقم (05) : ترتيب 10 دول عالمية رائدة في تبني التقنيات المتقدمة
72	الشكل رقم (06) : مستوى مكاسب الانتاجية المدفوعة بالذكاء الاصطناعي في شركات الإماراتية
85	شكل رقم (07) منحنيات بيانية توضح مختلف التحديات البيئية التي تواجه الدولة في تبني استراتيجية الذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي،

مقدمة

لم يعد التحول الرقمي في وقتنا الحالي مجرد موجة تكنولوجية عابرة أو خطوة تكميلية لتطوير الإدارات، بل أصبح ركيزة أساسية تعيد صياغة مفاهيم التنمية والاقتصاد العالمي ككل، وفي عمق هذا التحول يبرز الذكاء الاصطناعي كأداة ثورية تتجاوز مجرد أتمتة العمليات البسيطة ليصبح المحرك الأساسي لصناعة القرار واستشراف المستقبل الاقتصادي والخدماتي.

تأتي تجربة دولة الإمارات العربية المتحدة كنموذج رائد وملهم في المنطقة العربية حيث تبنت الدولة رؤية استشرافية مبكرة لم تتوقف عند حدود استيراد التكنولوجيا، بل تجسدت في استراتيجيات وطنية طموحة تسعى لتوطين الذكاء الاصطناعي وجعله بيئة عمل يومية في مختلف القطاعات الحيوية بهدف تحقيق قفزة نوعية في مسار الرقمنة الشاملة.

لكن بالرغم من هذه الخطوات المتسارعة والمشاريع المبتكرة فإن الانتقال نحو بيئة رقمية ذكية بالكامل يواجه على أرض الواقع جملة من التحديات والمحددات، تبدأ من تعقيدات البنية التحتية وحماية أمن البيانات وتوفر قلة الدراسات والأبحاث العربية التي تقيم هذه التجربة بعمق، وصولاً إلى صعوبة الحصول على بيانات إحصائية دقيقة وتفصيلية تسمح بقياس الأثر الحقيقي لهذه التقنيات ومدى استدامتها.

1. إشكالية الدراسة

رغم الأهمية الاستراتيجية التي يكتسبها الذكاء الاصطناعي كركيزة أساسية لتسريع وتيرة التحول الرقمي وبناء اقتصاد المعرفة إلا أن تبني هذه التطبيقات الحديثة المصحوبة بالتطور المتسارع لتقنياته يواجه جملة من التحديات الهيكلية والتقنية، وتبرز دولة الإمارات العربية المتحدة كواحدة من الدول الرائدة التي أدركت مبكراً أهمية دمج الذكاء الاصطناعي في سياساتها الرقمية لتجاوز عقبات الرقمنة التقليدية وتحقيق التنمية المستدامة.

وعلى ضوء هذه المعطيات يمكن حصر إشكالية الدراسة في التساؤل الرئيسي التالي:

كيف أثر إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز الرقمنة وتجاوز تحدياتها في دولة الإمارات العربية المتحدة؟

وينبثق عن هذا التساؤل الرئيسي ثلاثة أسئلة فرعية وهي كالتالي:

- ما هي أبرز الاستراتيجيات والسياسات الرقمية التي اعتمدتها دولة الإمارات العربية المتحدة في مجال الذكاء الاصطناعي؟

- كيف انعكس توظيف الذكاء الاصطناعي على القطاعات الرئيسية في دولة الإمارات العربية المتحدة؟
- ما التحديات التي تواجه مسار التحول الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة؟

2. فرضيات الدراسة

تتأسس الفرضية الرئيسية للدراسة على أن إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم بشكل فعال في تعزيز مسار الرقمنة وتجاوز تحدياتها في دولة الإمارات العربية المتحدة من خلال تحسين الخدمات ورفع الكفاءة التشغيلية وتعزيز البنى التحتية .

وينبثق عن هذه الفرضية عدة فرضيات فرعية وهي كالتالي:

- تشهد دولة الإمارات العربية المتحدة تطوراً ملحوظاً في مجال الرقمنة والذكاء الاصطناعي نتيجة تبني استراتيجيات وطنية طموحة وسياسات رقمية واضحة تهدف إلى بناء اقتصاد معرفي مستدام.
- إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي أثر إيجاباً على القطاعات الرئيسية في دولة الإمارات العربية المتحدة من خلال تحسين الخدمات الحكومية ورفع إنتاجية قطاعي الطاقة والصناعة وتعزيز النمو الاقتصادي.
- تواجه دولة الإمارات العربية المتحدة في مسار تحولها الرقمي مجموعة من التحديات أبرزها التحديات التقنية المتعلقة بالأمن السيبراني والتحديات المالية والتنظيمية وصعوبات التكيف مع المتطلبات البيئية المتغيرة.

3. أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة بشكل أساسي إلى تحقيق الأهداف التالية:

- دراسة واقع السياسات الرقمية في دولة الإمارات العربية المتحدة من حيث الاستراتيجيات والتشريعات والبنية التحتية المعتمدة.
- إبراز أثر توظيف الذكاء الاصطناعي على القطاعات الرئيسية كالخدمات الحكومية والطاقة والصناعة والنمو الاقتصادي.
- تحليل دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز مسار الرقمنة وتجاوز تحدياتها في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- رصد أبرز التحديات التقنية والمالية والتنظيمية التي تواجه التحول الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة.

4. أهمية الدراسة

تتبع أهمية هذه الدراسة من تركيزها على أحد المواضيع الحيوية في الوقت الراهن والمتمثل في دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز مسار الرقمنة وتجاوز تحدياتها خاصة في ظل التحولات التكنولوجية المتسارعة التي تشهدها دولة الإمارات العربية المتحدة كنموذج عربي رائد في هذا المجال.

تكمّن الأهمية النظرية للدراسة في إثراء الأدبيات العربية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والرقمنة من خلال رصد العلاقة بين توظيف هذه التقنيات وتحقيق التنمية في أبعادها الاقتصادية والاجتماعية والتقنية.

تتجلى الأهمية التطبيقية في تقديم قراءة واقعية لتجربة دولة الإمارات في تبني الذكاء الاصطناعي وتقييم أثره على القطاعات الرئيسية، وإلى جانب ذلك تسعى الدراسة إلى رصد أبرز التحديات التي تعيق مسار التحول الرقمي الشامل وتقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ يمكن أن تسهم في توجيه السياسات الرقمية نحو مزيد من الفاعلية والاستدامة ما يجعل هذه الدراسة ذات قيمة لكل من الباحثين وصناع القرار والمهتمين بقضايا التكنولوجيا والتنمية.

5. منهج الدراسة

لدراسة الموضوع من جميع جوانبه قمنا باتباع المنهج الوصفي في الجانب النظري وذلك بتقديم إطار مفاهيمي متكامل حول متغيرات الدراسة المتمثلة في الذكاء الاصطناعي والرقمنة مع دراسة العلاقة بينهما من خلال استقراء الدراسات السابقة والمصادر العلمية المعتمدة، أما الجانب التطبيقي فقد قمنا باتباع المنهج التحليلي ومنهج دراسة حالة وذلك من خلال تشخيص وتحليل واقع تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي ومسار التحول الرقمي في دولة الإمارات واستعراض أبرز الاستراتيجيات والمبادرات الرقمية المبتكرة التي تم اعتمادها في السنوات الأخيرة وتحليل مدى مساهمتها في مواجهة التحديات وتحقيق التنمية المستدامة.

6. حدود الدراسة

تنقسم حدود الدراسة إلى شقين أساسيين وهما كالتالي:

- الحدود المكانية: تنحصر الدراسة في دولة الإمارات العربية المتحدة وذلك لما تمثله من نموذج عربي ورائد عالميا في تبني استراتيجيات الذكاء الاصطناعي لتسريع وتيرة الرقمنة.

- الحدود الزمانية: تمتد الفترة الزمنية التي تغطيها هذه الدراسة من جانفي 2026 إلى ماي 2026 حيث قمنا بجمع وترتيب المعلومات المتعلقة بالموضوع.

7. مبررات اختيار الموضوع

تتمثل أسباب اختيار الموضوع في أسباب ذاتية وأخرى موضوعية وهي كالتالي:

أسباب ذاتية:

- توافق الموضوع مع التخصص والاهتمامات البحثية الشخصية مما يعزز من عمق المعالجة وتحقيق الفائدة العلمية.
- الرغبة في تعزيز الرصد المعرفي والأكاديمي في ميدان الذكاء الاصطناعي وتطبيقات التحول الرقمي.
- باعتباره من المواضيع الحديثة والضرورية لمواجهة التحديات المستقبلية للتحول الرقمي.

أسباب موضوعية:

- الأهمية الاستراتيجية المتزايدة للذكاء الاصطناعي والرقمنة في بناء اقتصاد المعرفة واستدامة القطاعات الحيوية.
- ضرورة تسليط الضوء على التحديات السيبرانية والبنوية والتشريعية التي تواجه التحول الرقمي الشامل.
- قلة الدراسات والأبحاث العربية التي تربط بشكل مباشر بين فرص الذكاء الاصطناعي وعوائق الرقمنة في البيئة الخليجية.
- دور دولة الإمارات العربية المتحدة كبيئة خصبة ونموذج يحتذى به في تبني السياسات التكنولوجية الحديثة.

8. صعوبات البحث

واجهت الدراسة أثناء إعدادها مجموعة من الصعوبات وأبرزها:

- قلة المصادر والمراجع الأكاديمية العربية الحديثة التي تناولت تحديات الرقمنة والذكاء الاصطناعي في الجانب الاقتصادي بشكل دقيق ومحدث في الدول العربية.
- التطور المتسارع جدا لتقنيات الذكاء الاصطناعي مما يتطلب مواكبة مستمرة وصعوبة في حصر البيانات المتغيرة بسرعة.

- صعوبة الوصول أحيانا إلى بعض البيانات الإحصائية التفصيلية والدقيقة المتعلقة بالأمن السيبراني أو البنية التحتية الرقمية الخاصة بالشركات مما فرض الاعتماد على التقارير الرسمية السنوية الصادرة عن الجهات الحكومية.

9. هيكل الدراسة

من أجل الإجابة عن الإشكالية الرئيسية للموضوع ومعالجة تساؤلاته الفرعية وبالإضافة إلى اختبار الفرضيات المرتبطة بالموضوع سنقوم بتقسيم محتوى الدراسة إلى فصلين رئيسيين:

خصص الفصل الأول لتناول المفاهيم الأساسية للرقمنة والذكاء الاصطناعي متضمنا ثلاثة مباحث.. المبحث الأول يتناول الإطار المفاهيمي للرقمنة والذكاء الاصطناعي من حيث النشأة والخصائص والآليات في حين يركز المبحث الثاني على علاقة الذكاء الاصطناعي والرقمنة وتأثيرهما المتبادل وعلاقة التكامل بينهما أما المبحث الثالث فيتطرق إلى الأدبيات التطبيقية من خلال عرض أبرز الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بالموضوع وتحديد قيمتها المضافة.

أما الفصل الثاني فقد خصص لدراسة حالة السياسة الرقمية وتحديات استخدام الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات العربية المتحدة ويتضمن ثلاثة مباحث.. المبحث الأول يستعرض السياسة الرقمية الإماراتية في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي واستراتيجياتها وبنيتها التحتية ويتناول المبحث الثاني أثر التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي على القطاعات الرئيسية في الإمارات كالنقل والتعليم والطاقة والصناعة ومساهمتها في النمو الاقتصادي بينما يستعرض المبحث الثالث والأخير التحديات الرقمية التقنية والمالية والتنظيمية والتشريعية والسياسية والبيئية التي تواجه دولة الإمارات في هذا المسار.

الفصل الأول

مفاهيم أساسية حول الرقمنة

والذكاء الاصطناعي

الفصل الأول: مفاهيم أساسية حول الرقمنة والذكاء الاصطناعي

يمر العالم في هذا العصر بتحولات تقنية كبرى مست شتى الميادين من الصناعات العسكرية والهندسية وصولاً إلى استكشاف الفضاء وتعتبر الرقمنة هي الدعامة الأساسية لهذا التحول، حيث تغلغت إلى الأعماق الاقتصادية والاجتماعية للبلدان، ومن أبرز سمات هذا الوقت هو التطور الذي وصل إليه الذكاء الاصطناعي من خلال مروره بعدة مراحل حيث في كل مرحلة برزت تطبيقات جديدة زادت من فعاليته وقدرته على تقديم الحلول الذكية للمشكلات الصعبة مما جعله من أولويات الحياة.

تكمن أهمية منهجية هذا الفصل في بناء إطار نظري شامل يفكك التداخل بين الرقمنة كحجر الأساس والخطوة الأولى التي لا غنى عنها لتحويل البيانات من شكلها الورقي التقليدي إلى صيغة رقمية قابلة للمعالجة والتخزين من جهة وبين الذكاء الاصطناعي كأداة متقدمة تحلل هذه البيانات الرقمية من جهة أخرى.

وقد قسمنا هذا الفصل إلى ثلاث مباحث وهي:

- **المبحث الأول:** الإطار النظري للرقمنة والذكاء الاصطناعي.
- **المبحث الثاني:** علاقة الرقمنة والذكاء الاصطناعي.
- **المبحث الثالث:** الدراسات السابقة.

المبحث الأول : الإطار المفاهيمي للرقمنة والذكاء الاصطناعي

تعد الرقمنة هي العملية الأساسية لتحويل المعلومات من الصيغ المادية إلى صيغ رقمية قابلة للمعالجة مما يضمن تدفق البيانات بين الممثل الذكاء الاصطناعي الأداة التحليلية التي تشغل هذه البيانات.

المطلب الأول: مدخل عام الى الرقمنة

يعد اصطلاح 'عصر الرقمنة' من أكثر المفاهيم دقة في توصيف المرحلة الراهنة، حيث تشهد الهيئات الوطنية والدولية تحولا هيكليا ومنهجيا من المعاملات الورقية التقليدية إلى الأنظمة الرقمية المتكاملة.

الفرع الأول: نشأة وتعريف الرقمنة

- أولا نشأة الرقمنة: يعد ظهور الرقمنة إلى تطورات عديدة في المرافق والمؤسسات والأنشطة المكتبية في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وبريطانيا بعد إدخال الحاسوب إليها منذ القرن 15 من خلال النتائج المحققة من اختفاء السجلات الورقية، حيث أصبحت السجلات الإلكترونية تسمح بمشاركتها بين مختلف الشبكات إذ لا يمكن استعارة المصادر بين المكتبات وجعلها قابلة للبحث عبر شبكة الانترنت ومن ثم إمداد هذا إلى اجتماعات مهمة بين القوى العظمى وأهمها اجتماع بروكسيل في عام 1955 الذي تبته الولايات المتحدة والذي جاء لدعم التنمية حيث تم إنشاء عدة مكتبات رقمية ساهمت في البحث العلمي للتعليم العالي بدعم من المؤسسات الفعالة في الولايات المتحدة الأمريكية، بعد ذلك انتقلت لأوروبا بمشاريع مشابهة مثل ذاكرة * Mimoria (هو مشروع مفتوح المصدر) (تعمل هذه الأداة عبر بروتوكول سياق النموذج (MCP) وهو معيار قياسي يربط الذكاء الاصطناعي بالأدوات الخارجية) يعمل كطبقة ذاكرة برمجية تمنع المساعدات البرمجية الذكي بمشاركة المكتبة الوطنية الفرنسية (واكسفورك تاكست بارشف (Oxford Text Archive-OTA)) ومعهد ثولون للأبحاث العلمية (Université de Toulon) وبالتالي ربط المكتبات العديدة من الدول المتقدمة من خلال مشروعات عملاقة لإنشاء مكتبات رقمية.¹

ثانيا تعريف الرقمنة: تعددت وتنوعت التعاريف حول مفهوم الرقمنة بين مختلف المفكرين إذ عرفها كل باحث حسب مجاله ورؤيته ومن أبرز التعاريف نذكر:

الرقمنة" هي عملية تحويل الأشياء المادية إلى أشياء رقمية في الحاسب على سبيل المثال مجموعة من النصوص المكتوبة والصور من الحالة العادية إلى شكل رقمي يكون في شكل ملفات بواسطة أدوات التكنولوجيا".²

¹ أحمد الكبسي، تطور النظم في الآلية في المكتبات من الحوسبة إلى الرقمنة الافتراضية، مجلة العربية، المجلد 300، العدد 29، 2008، ص 06.

² ساردوزين الدين، دور الرقمنة في تحسين جودة الخدمات العمومية في الجزائر ببليدة، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية، المجلد 8، العدد 2، 2024، ص 650.

ويرى تيري كاني Terry kuny إلى الرقمنة على أنها "عملية تحويل مصادر المعلومات على اختلاف أشكالها من الشكل الملموس إلى الشكل المقروء بواسطة تقنية الحاسبات الآلية عبر النظام الثنائي وتحويل المعلومات إلى تشفير الثنائي ويتم هذا بفضل الاستناد إلى مجموعة من التقنيات و الأجهزة المتخصصة".¹

وعرفها شارلوت بيرسي Charlette Buresi على أنها "نهج يقوم بتحويل المعلومات والبيانات من النظام النظري إلى النظام الرقمي".²

وكما عرفها دوج هودجز Doug Hodges بأنها "عملية أو إجراء لتحويل المحتوى الفكري المتاح على وسيط تخزين فيزيائي تقليدي إلى شكل رقمي".³

ومن التعاريف السابقة نستنتج بأن الرقمنة هي تحويل كل ما هو إلى رقمي باستخدام التكنولوجيا المعاصرة أي تبني مبدأ "0" ورقة.

الفرع الثاني: أشكال وخصائص الرقمنة

أولاً أشكال الرقمنة: تتخذ الرقمنة ثلاثة أشكال:

1. الرقمنة في شكل صورة: تعني حفظ الوثائق بشكل صورة غير قابلة للتصوير أو التغيير.
2. الرقمنة في شكل نص: وتعني حفظ الوثائق في شكل نص وهي تتيح استرجاع المعلومات وإمكانية إدخال بعض التحويلات والتعديلات عليها بعد معالجة النص بمساعدة تطبيق OCR وهو برنامج خاص بالتعرف على البحوث.
3. إعادة الإدخال: أحيانا لا تكون الوثيقة في حالة جيدة أو تحتوي على ملاحظات أو إضافات مكتوبة يدويا أو تكون كلها مكتوبة بخط اليد أو التي لا يتم التعرف على الحروف فيها بشكل دقيق لذا تحتاج الوثيقة إلى إعادة إدخالها باليد بواسطة كتابة محتوى الوثيقة مباشرة في معالج الكلمات Word processor.⁴

¹ أحمد فرح أحمد، الرقمنة داخل مؤسسات المعلومات أم خارجها دراسة في الإشكالية ومعايير الاختيار، المجلة دراسات المعلومات، جامعة أسيوط، عدد 4، جانفي 2009، ص 11.

² حنان أبو دية، دور الرقمنة في تحسين جودة الخدمات في وزارة الداخلية الفلسطينية، مجلة إدارة، الجزائر، العدد 57، 2022، ص 67.

³ محمد لمين بو نيف، رقمنة الوثائق الأرشيفية المفاهيم والمبررات والتحديات، مجلة الأناسة وعلوم المجتمع، المجلد 04، العدد 08، 2020، ص 61.

⁴ نبيل بن عبد الرحمان المعتم، المكتبات الرقمية في المملكة العربية السعودية، مكتبة الملك فهد الوطنية، السلسلة 01، السعودية 2010، ص ص 259-266.

- **ثانيا خصائص الرقمنة:** تمتاز الرقمنة بعدة خصائص نذكر منها¹
 - تقليص الوقت:** فالتكنولوجيا تجعل كل المواقع الالكترونية متاحة.
 - تقليص المكان:** تتيح وسائل التخزين التي تستوعب حجم هائل من المعلومات المخزنة والتي يمكن الوصول إليها بسهولة.
 - التفاعلية:** أي أن المستخدم ممكن أن يلعب الدورين المستقبل والمرسل في آن واحد وهو ما يخلق التفاعل.
 - اللامركزية:** هي خاصية تسمح باستقلالية تكنولوجيا المعلومات والاتصال مما يجعلها مستمرة في العمل مهما كانت الظروف.
 - قابلية التحويل:** تعني إمكانية نقل المعلومات من وسيط لآخر.
 - الشيوع والانتشار:** تتسع الشبكة لتشمل مساحات غير محدودة من العالم.
 - العالمية والكونية:** تنشط فيه التكنولوجيا بحيث تسلك مسارات معقدة ومتنوعة تنتشر عبر مناطق مختلفة من العالم.
- بالمختصر الرقمنة قوة عالمية وركيزة أساسية للتطور والنجاح لما يميزها من عدة خصائص.

الفرع الثالث: الرقمنة بين الأهداف والأهمية

- أولا **أهداف الرقمنة:** إن الرقمنة وغيرها من التقنيات تسعى لتحقيق أهداف وهي² :
 - الحفظ:** تعتبر الوسائط الرقمية أكثر أمانا وثقة مقارنة بالورقية.
 - التخزين:** إن التخزين الرقمي يوفر سعة تخزين كبيرة تفوق ملايين الصفحات.
 - سرعة الاسترجاع وسهولة التحكم:** حيث أن^أ بإمكان المستخدم عند تحويل الوثائق الورقية إلى رقمية الوصول إليها و استرجاعها في ثوان.
 - الاقتراسم والتشارك:** إن الشبكات وخاصة الانترنت سمحت للرقمنة بالوصول إلى الوثيقة والاطلاع عليها من قبل العديد من الأشخاص في آن واحد.
 - تبسيط الإجراءات:** تهدف إلى تقليل التكلفة تحسين جودة الخدمات وتقسيمها بشكل أسرع وأدق.

¹ أحمد الكبسي، مرجع سبق ذكره، ص06.

² ساردو زين ، دور الرقمنة في تحسين جودة الخدمات في الجزائر ببلدية ، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية ، المجلد8، العدد2، 2024 ص650.

ثانيا أهمية الرقمنة: إن الرقمنة في عصرنا هذا أصبحت ضرورة من ضروريات الحياة لما تقدمه من أهمية وفوائد لمستخدميها وأفي المكتبرز من ذلك نذكر¹:

- يوفر التكلفة والجهد والوقت بشكل كبير وتحسين الكفاءات التشغيلية.
- تبسيط الإجراءات وتحسين جودة الخدمات المقدمة.
- رفع مستويات الشفافية والحوكمة مما يؤدي للتقليل من الأخطاء والوساطة.
- زيادة الإنتاجية وتحسين جودة المنتجات.
- إمكانية الاستفادة من التقنيات الحديثة لتطوير الأداء والتنبؤ والتخطيط للمستقبل.
- سهولة وسرعة ومرونة تطبيق الخدمات.

المطلب الثاني : آليات الرقمنة

الرقمنة وغيرها من التكنولوجيا تمر بعدة مراحل للوصول إلى بدء الاستخدام وتعتمد على عدة ركائز أساسية ولا يخفى أنها تواجه عدة معيقات.

الفرع الأول مراحل الرقمنة: تمر الرقمنة بعدة مراحل نذكرها فيما يلي:

1. **مرحلة الإعداد:** تلزم مرحلة الإعداد الجيد لمشروعات الرقمية في المكتبات ومؤسسات المعلومات الجيدة خطة عامة لعملية الرقمنة.
2. **مرحلة الاختيار:** من الإشكاليات الأولية التي يجب وجود لها إجابة قبل البدء بمشروعات الرقمنة هي الأولويات والأسس التي سيتم بناء عليها اختيار المصادر المعلوماتية التي سيتم رقمنتها وتكون الإجابة محددة بعدد من العوامل التي تتحكم في تحديد أسس الاختيار وأولوياته التي تختلف حسب نوع المؤسسة.
3. **مرحلة التجهيز:** تتمثل في تجهيز المعلومات التي سيتم اختيارها للرقمنة عدد من العناصر وهي:
 - ✓ سحب المصدر المعلوماتي من المرفق.
 - ✓ فحص النسخ الاستبعاد النسخ المتكررة.
 - ✓ تخصيص رقم متسلسل للمتابعة.
 - ✓ الفصل بين المصدر والمعلومات التي سيتم الاحتفاظ بها المستبعدة بعد عملية الرقمنة.
 - ✓ صياغة المصدر والمعلومات التالفة ستعاد لرقمنتها.²

¹ بلقاسمي خالد، دهيمي عمر، مظاهر التحول الرقمي في الجزائر - عرض تجربة الجزائر -، أبحاث الملتقى الوطني حول الخدمات في ظل التحول الرقمي والإدارة الإلكترونية في المؤسسات الجزائرية، : رهانات وتحديات وتقييم الواقع واستشراف المستقبل 2023، ص 4، 3.

² أحمد كبسي، مرجع سبق ذكره. ص 08.

4. **مرحلة التحول الرقمي:** تأتي بعد مرحلة التجهيز وهي مرحلة يطلق عليها مرحلة التحول الرقمي.
5. **مرحلة الاختزان والحفظ الرقمي:** مرحلة الاختزان والحفظ الرقمي مرحلة ذات أهمية لأنها الركيزة الأساسية لعمليات البحث والاستغلال وتداول المعلومات لذا من غير المعقول استخدام نظام رقمي دون التفكير في نظام حفظ وتخزين.¹
6. **مرحلة تنظيم مصادر المعلومات:** تعد مرحلة تنظيم مصادر المعلومات المرقمة المتمثلة في عدد من الكيانات الرقمية " Digital Objects " المبعثرة على وسائط التخزين الثانوية وهو أمر حيوي وهام حيث لا يكون بإمكان المستخدم الوصول إلى محتواه إلى من خلال عملية التنظيم ويكون هذا إما تنظيم المجموعات ماديا حيث تمنع برامج نظام المكتبة من بالتعرف عليها أو تنظيمها منطقيا يسمح للمستخدم بتصويرها.²
7. **مرحلة الضبط البيلوجوجرافي لمصادر المعلومات المرقمة:** تتطلب مصادر المعلومات المراقبة معلومات تختلف عن تلك الموجودة في التسجيل البيلوجوجرافي للموارد التقليدية ويجب على المستخدمين أن يتخذوا عدة قرارات لتجنب أية مشكلات مستقبلا في عملية الضبط البيلوجوجرافي لمجموعتها الرقمية.
8. **مرحلة إدارة التحول الرقمي:** إدارة المحتوى هو من أجراء مشروع الرقمنة الخاص بتطوير وتدعيم وتجديد وحفظ ومتابعة التغييرات الواقعة على كم معين من المحتوى عبر الزمن وتدار هذه العملية بواسطة إحدى النظم المتخصصة في دعم المحتوى (CMSO) التي تقوم بها العديد من المهام ومنها سهولة النشر على الأنترنت وتقليل مشاكل إدارة المحتوى أمن النظام والفهرس.
9. باستخدام الميئات وصعوبة التلاعب بالأصول الرقمية والإتاحة المستمرة طوال الوقت وتحقيق أقصى تعاون بين المكتبات كما تسعى لخلق تسلسل وهمي للملفات وذلك من أجل تنظيم المعلومات وملفات المواقع وإدارة تسيير الملفات كبيرة الحجم وإمكانية إدارة محتوى الموقع من خل لوحة تحكم بسيطة بها تسمح بالتحكم الكامل بالصفحات من حيث الإضافة والإزالة والتفعيل تكون إضافة المحتوى بواسطة لوحة تحكم بسيطة بها تسمح بالتحكم الكامل بالصفحات من خلال محرر بسيط وعلى نظام إدارة المحتوى الجيد أن يتكون من مجموعة من المتطلبات المختلفة.
10. **مرحلة الإتاحة:** وهي المرحلة الأخيرة حيث أن اختلاف الأشكال يؤدي إلى إتاحة المصادر والمراجع المعلوماتية المرقمة بالمكتبات إمكانية حصول المكتبة على مردود ربحي ومادي ويساعد على استكمال عمليات

¹ نجلاء أحمد يس ،الرقمنة وتطبيقاتها في المكتبات العربية، الطبعة الأولى، العربي للنشر والتوزيع، مصر 2013 ،ص 47

² فاطمة يعقوب ،فراح معطاة الله،مرجع سبق ذكره، ص29.

التحويل أو التجديد المستمر في العتاد والبرمجيات المستخدمة كما تساعد أيضا على التوسع في خدماتها لجذب أكبر عدد ممكن من المستخدمين و الرواد إضافة إلى مستخدميها الاعتياديين¹.

الفرع الثاني ركائز الرقمنة: إن الإصلاح المنهجي يعتبر من الركائز الأساسية لتفعيل العملية الرقمية إذ يسمح للمستخدمين بالحصول على خدمات رقمية ممتازة وذلك يتم بالتحديثات التالية :

1. **الترميز الرقمي:** ويعتبر القاعدة الثنائية في مجال الرياضيات حيث أن مهمته تكمن في مسك المعلومات بأشكالها المختلفة (نصوص _صوت_ صورة) ووضعها على الخط ليقبلها جهاز الكمبيوتر أثناء عملية معالجتها على شكل نماذج خاضعة لإدارة الشخص المستخدم من ثم إخراجها على شكل معاني جديدة مختلفة عما كانت عليه وقد تعددت هذه الخدمات التقنية ليتم إرسال المعلومة رقميا وإخضاعها للمعالجة الآلية كذلك.
2. **أنظمة التراسل الرقمي:** ونقصد بأنظمة التراسل (المتصفحات البصرية صناعة الألياف البصرية الليزر) التي تساعد على استعمال أنظمة تراسل بصرية حديثة ثم استخدامها في شبكات النفاذ لما تمتاز به هذه الأنظمة من كفاءة عالي تمكن المستخدم من التحكم بها وصيانتها واستعمالها بشكل أمثل إضافة لما تمتاز به من مستوى عالي وراقي.

3. **شبكات النفاذ الرقمي:** وهي شبكات تعتمد على الكوابل ومن أهمها جهاز DLS (اختصار لـ Digital Subscriber Line أو خط المشترك الرقمي) الذي يعتمد هو الأخير على تقنيات الترميز حيث يستخدم في أنظمة التلفزة عن طريق خط مشترك ذو جودة عالية وجهاز المحمول (MODEM) وهي اختصار للكلمتين Demodulator و Modulator ومعناها المعدل ومزيل التعديل) وخدماتها تكمن في تحويل الإشارات الرقمية المعبرة عن الصوت المنقولة والتي تمثل مخرجات جهاز الإرسال الرقمي إلى إشارات يمكن نقلها عبر الخطوط التلفزية السلكية بحيث تسمح هذه التقنية في عملية التبادل².

الفرع الثالث: متطلبات ومعوقات الرقمنة

أولا معوقات الرقمنة: هناك مجموعة من العراقيل والحواجز التي تواجه المؤسسات والمنظومات في عملية التحول إلى الرقمنة وهي:

1. **معوقات إدارية:** المتعلقة بعدم وجود نماذج أعمال مناسبة و تكاليف التحول نحو الرقمنة العالية.
2. **الحواجز التشريعية:** المتعلقة بغياب القوانين واللوائح والتوجيهات المناسبة التي يتسمح بنشر الرقمنة.

¹ نجلاء أحمد ياسين ،مرجع سبق ذكره،ص54.

² عبير الرحباني ،الإعلام الرقمي (الإلكتروني)،دار أسامة للنشر والتوزيع ،الأردن،2012،ص52.

3. **الحواجز التكنولوجية:** المرتبطة بتوفر الأدوات والمعايير والبنية التحتية المناسبة لتطوير ونشر استخدام الرقمنة.

4. **حواجز ثقافة المستخدم:** وهي التي يتم تحديدها من خلال مدى استطاعة المستخدمين من الخدمة استخدام التقنيات التكنولوجية.

5. **الحواجز الاجتماعية:** مثل العوائق المتعلقة بالوضع الاجتماعي لمختلف أصحاب المصلحة وهيكل السلطة وشبكات الاتصال المعمول بها فقد ينظر إلى هذه التطورات على أنها تهديد لبعض الأطراف.¹

ثانياً متطلبات الرقمنة: ومن أهم متطلبات عملية الرقمنة ما يلي

1. **القوى البشرية المؤهلة:** إن عملية الرقمنة لا تتم بجهود فردية وإنما تكاثف الكثير من الجهود من مختلف الأشخاص المسؤولين داخل مؤسسات المعلومات وكذا موظفي مختلف الأقسام داخل المؤسسة التي تقوم بعملية الرقمنة مؤهلين ويمتلكون مهارات وكفاءات عالية كان عاملاً مساهماً في إتمام مشاريع الرقمنة بجودة عالية.

2. **الموارد المالية:** إن مشروع الرقمنة يحتاج موارد مالية لشراء المعدات الرقمية وصيانة هذه المعدات وجميع ما يتطلبه مشروع الرقمنة.

3. **الأجهزة والمعدات:** من البديهي أن يكون من أهم المتطلبات الأساسية لمشروعات الرقمنة الأجهزة والأدوات للقيام بعملية الرقمنة ومن أبرزها ما يلي:²

أ. **الماسحات الضوئية:** يعتبر جهاز المسح الضوئي أو المرقن (جهاز التصوير الرقمي) هو الأساس في عملية الرقمية وهو أحد المعدات الملحقة بالحاسوب إذ يقوم بفحص مختلف أنواع المعلومات المكتوبة والمطبوعة والمصورة والمخطوطة في الوثيقة وإدخالها إلى ذاكرة الحاسوب أو بواسطة الكروتونيات أخرى.

ب. **الحاسبات الآلية** لا يمكن أن تتم عملية الرقمنة بدون وجود أجهزة حاسب آلي ذات مواصفات ملائمة لعملية الرقمنة ويتوقف نوع الحاسبات الآلية المطلوب شرائها على نوع المهام المطلوب إنجازها باستخدام ذلك الحاسب ومن المهم جداً أن تكون تلك الحاسبات الآلية التي يتم استخدامها في عملية الرقمنة ذات مواصفات وإمكانات حديثة وعالية.

ج . **البرمجيات:** تحتاج عملية الرقمنة لبعض البرمجيات المهمة التي توفرها واستخدامها حتى في عملية الرقمنة

¹ لبيدعماد، موازي بلال، رقمنة خدمات المرفق العام في الجزائر الواقع، لآفاق، التحديات، المركز العربي الديمقراطي للدراسات الإستراتيجية والسياسية والاقتصادية، الطبعة الأولى، ألمانيا، 2021، ص360.

² فاطمة يعقوب، فراح معطاة الله، مرجع سبق ذكره، ص28.

المطلب الثالث: مدخل عام للذكاء الاصطناعي

يعد الذكاء الاصطناعي نقطة التحول الجوهرية في تاريخ الإنسانية لما تقدمه من طرق جديدة وعديدة في عمليات تسيير والسيطرة في شتى المجالات.

الفرع الأول: نشأة وتعريف الذكاء الاصطناعي

أولاً: نشأة الذكاء الاصطناعي

في منتصف القرن العشرين بدأ العلماء باستكشاف نهج جديد لبناء أجهزة ذكية وذلك بناء على الاستكشاف الجديد في علم الأعصاب وتطور علم التحكم الآلي من خلال اختراع الحاسوب وتطوير أجهزة يمكنها مجازات عملية التفكير عملية التفكير الحسابي والإنساني وأول من أطلق مصطلح الذكاء الاصطناعي هو جون مكاتري سنة 1956 الذي قام بورشة عمل لمدة 60 يوم في كلية دارثيمون حيث جعلت هذه الورشة الباحثين المهتمين بالشبكات العصبية الاصطناعية بالرغم من أنها لم تتصل لأي استكشاف لكنها جمعت بين مؤسسي عالم الذكاء الاصطناعي بالإضافة إلى أنها ساهمت في وضع الأساس لمستقبل البحوث في هذا العلم¹.

ثانياً: تعريف الذكاء الاصطناعي

تعددت وتتنوع التعاريف لهذا المصطلح لكونه مفهوم جديد ومعاصر، فعرف الذكاء الاصطناعي: "انه ذلك العلم الذي يهتم بوضع الآلات تتصرف كما هو متوقع من الإنسان أن يتصرف"، كما عرفه دان باترسون Dan W. Patterson: "أنه نوع من فروع الحسابات الذي يهتم بدراسة وتكوين منظومات حاسوبية تظهر بعض صيغ الذكاء وهذه المنظومة لها قابلية على الاستنتاج استنتاجات مفيدة جد الحلول المشكلة الموضوعة كما تستطيع هذه المنظومة فهم اللغات الطبيعية أو فهم الإدراك الحي وغيرها من الإمكانيات التي تحتاج إلى ذكاء متى نفذت من قبل الإنسان².

كما عرفه عالم الحاسوب ومؤسس مختبر الذكاء الاصطناعي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) مارفن مينسكي Marvin Minsky في كتابه "معالجة المعلومات الدلالية Semantic information

¹ بدون مؤلف، إضاءات نشرة توعوية، الذكاء الاصطناعي، معهد الدراسات المصرفية، المجلد 13، العدد 4، الكويت، 2021 ص1.

² عبد الحميد محمد العباسي، مقدمة في الشبكات الاجتماعية العصبية الاصطناعية وتطبيقاتها في العلوم، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة، 2005، ص42.

processing": بأنه "فرع من فروع العلم يهتم بالآلات التي تستطيع حل ذلك النوع من المسائل التي يلجأ لإنسان عند حلها إلى ذكائه".¹

ويعرف الباحثان كوبلاند وبرادفوت Copeland and Proudfoot على أنه "عملية تطوير أنظمة الحاسب الآلي بحيث تكون قادرة على أداء المهام التي تتطلب عادة استخدام الذكاء البشري مثل الإدراك البصري، التعرف على الكلام، صنع القرار والترجمة".²

الفرع الثاني: أنواع وخصائص الذكاء الاصطناعي: تعددت وتنوعت خصائص وأنواع الذكاء .

أولا أنواع الذكاء الاصطناعي: يمكن تقسيمه إلى ثلاثة أنواع:

1. **الذكاء الاصطناعي الضيق:** ويعتبر هذا الفرع من أنواع الذكاء الاصطناعي الأبسط على الإطلاق إذ يعتمد بشكل أساسي على البرمجة لأجل أداء مجموعة من الوظائف المختلفة المحددة ضمن نطاق محدد وفي بيئة معينة وتقتصر عادة تصرفاته على إظهار ردود أفعال على مواقف معينة تحت شروط معينة تتوفر في بيئة ما، ومن أبرز الأمثلة على هذا النوع ما جاءت به شركة IBM من نظام ديب بلو Deep Blue الذي برمج ليتمكن من إيقاع الهزيمة ببطل العالم بالشطرنج غاري كاسباروف.³

2. **الذكاء الاصطناعي القوي أو العام:** ويتميز بجمع المعلومات وتحليلها وعمل تراكم الخبرات من المواقف التي يكتسبها التي تأهله ليتخذ قرارات مستقلة وذكية ومن الأمثلة عن ذلك السيارات الذاتية القيادة و روبوتات الدردشة الفردية.

3. **الذكاء الاصطناعي الخارق:** يعد هذا النموذج نموذجا خارجا يمكن أن يصارع وينافس العقل البشري من حيث تفكيره إلا أنه مازال قيد التجارب والتحديث بشكل دائم ويحاول الذكاء الاصطناعي الخارق أن يستوعب الطبيعة البشرية في التفكير وما يظهره من انفعالات وردود أفعال.⁴

ثانيا خصائص الذكاء الاصطناعي: يتميز الذكاء الاصطناعي بخصائص أبرزها :

- ✓ تستخدم في حل المشكلات العويصة المعروضة في غياب المعلومات الكاملة .
- ✓ القدرة على التفكير والإدراك.
- ✓ القدرة على استكشاف المعرفة وتطبيقاتها.

¹ يوسف بن يزة، **البحث العلمي في عصر الذكاء الاصطناعي**، منشورات مخبر الأمن الإنساني، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة باتنة، ط1، الجزائر ، 2024، ص31.

² هبة عبد المنعم ومحمد إسماعيل، **الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي) صندوق النقد العربي**، سلسلة دراسات اقتصادية، أبو ظبي، العدد 78، 2021، ص 07.

³ صباح عبد الرجاء الصبحي، **واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة جبران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم**، مجلة كلية التربية، الجزء 4، العدد، 44، 2020. صفحة 336.

⁴ مريم شوقي، عبد الرحمان ترة، **متطلبات إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي المصري**، جامعة دمياط، المجلة الجزائرية للدراسات، 2019، المجلد 4، العدد 2، مصر، ص 358 .

- ✓ القدرة على التعلم والفهم من التجارب والخبرات السابقة.
- ✓ القدرة على الاستجابة السريعة للمواقف والظروف الجديدة.
- ✓ القدرة على التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة.
- ✓ القدرة على التفاعل مع المواقف الغامضة في غياب المعلومة.
- ✓ القدرة على تطوير الإبداع وفهم الصور المركزية وإدراكها.
- ✓ القدرة على تمييز الأهمية النسبية لعناصر الحالات المعروضة.¹

الفرع الثالث: أهمية الذكاء الاصطناعي

تظهر الأهمية الكبيرة للذكاء الاصطناعي في استخدام مختلف الأنظمة والآليات لتحقيق الخدمات ولتنمية الاقتصاد ولتحسين الأداء وتقليل التكاليف وغيرها من التسهيلات وذلك نتيجة التطوير المستمر في أنظمتها وتقنياتها ومن فوائد الذكاء الاصطناعي نذكر :

- ✓ بسبب الذكاء الاصطناعي سيتمكن الإنسان من استخدام اللغة الإنسانية في التفاعل مع الآلات عوضاً عن اللغات البرمجية الحاسوبية مما يجعل الآلات واستخدامها مما يجعل الآلات واستخدامها في متناول كل شرائح المجتمع حتى من ذوي الاحتياجات الخاصة.
- ✓ ستسهل الأنظمة الذكية في المجالات التي يصنع فيها القرار فهذه الأنظمة تتمتع بالاستدلالية والدقة والموضوعية وبالتالي قراراتها تكون بعيدة عن الخطأ.
- ✓ باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن نقل الخبرات البشرية المتراكمة إلى الأنظمة الذكية،
- ✓ للذكاء الاصطناعي دور حيوي في مختلف المجالات بما في ذلك تعزيز الأمن .
- ✓ ستخفف الآلات الذكية عن الإنسان الكثير من المخاطر والضغوطات النفسية وتجعله يركز على أشياء أكثر أهمية.²

✓ إن الغاية من الذكاء الاصطناعي وهدفه هو تطوير وتحسين التقنيات والأنظمة التي تقوم بالمهام التي تحتاج إلى ذكاء بشري ويشمل ذلك كافة المجالات من التعليم الصحة اتخاذ القرارات فهو ليس بتقنية عابرة بل ركيزة أساسية لتحريك التحول الرقمي و الابتكار.

المطلب الرابع: آليات الذكاء الاصطناعي

إن استخدامات الذكاء الاصطناعي تكون في عدة مجالات ويعتمد في ذلك على أنظمة عديدة.

¹ علاء عبد الرزاق، نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي، دار المجد للنشر والتوزيع، قطر، 1999، ص43.

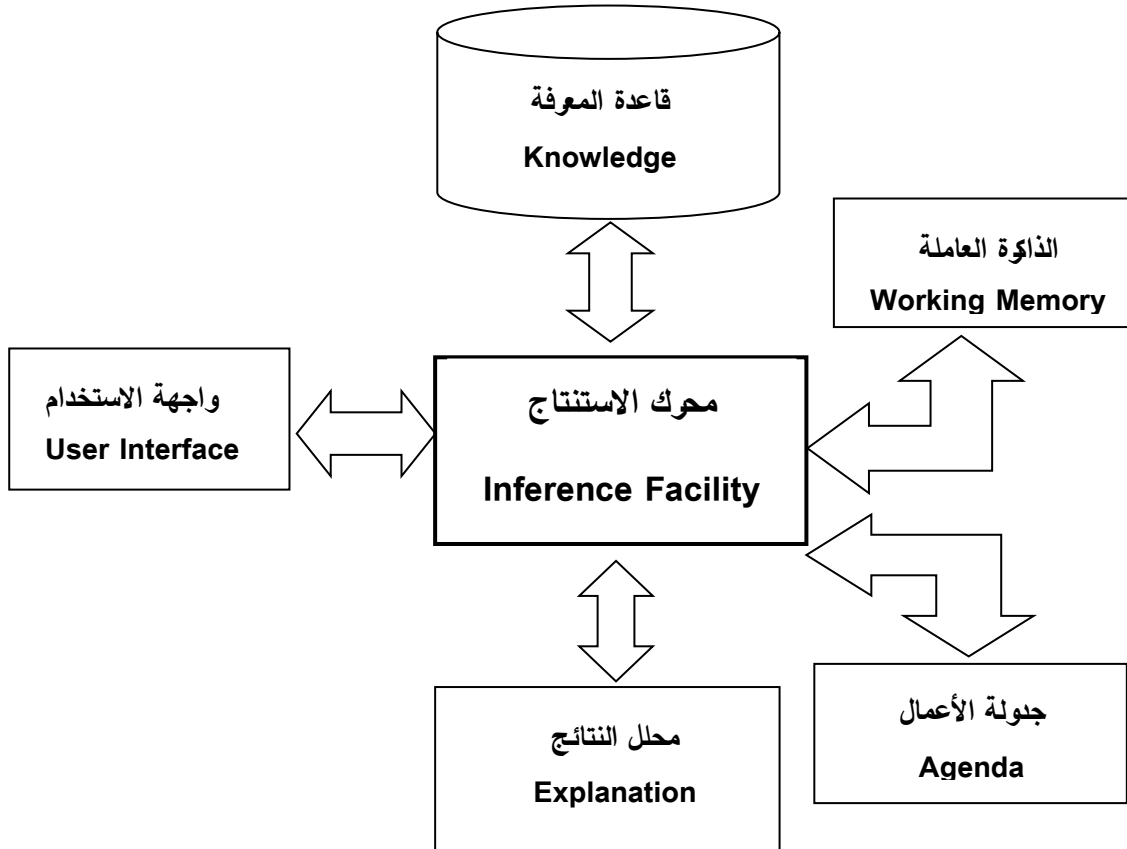
² نادر بودراع، عبد العالي بودراع، تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على تجربة العملاء والخدمات البنكية، دراسة حالة بنك

بايغال الالكتروني، مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية، تخصص اقتصاد بنكي ونقدي 2023/2022، ص 07

الفرع الأول: أنظمة الذكاء الاصطناعي

تتمثل أنظمة الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

1. **النظم الخبيرة:** وقد تم تعريفه على أنه "برنامج ذكي للحاسوب يقوم باستخدام المعرفة وخطوات الاستدلال لتقديم حل للمشكلات الصعبة التي تحتاج في حلها إلى استشارة الخبراء.¹
- الشكل (1) المكونات الرئيسية لنظام الخبير



المصدر: إبراهيم فتحي معوض بناء النظام الخبيرة وتطبيقاتها في الحرائق الندوة العلمية حول النظم الخبيرة في مكافحة الحرائق في المنشآت المدنية جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية طبعة 1، 2011، ص 54.

تقوم تلك الأنظمة باستقطاب وتخزين المعرفة المتخصصة بمجالات علمية مختلفة تم تطويرها لدعم القرارات،²

¹ خنيط خديجة، النظام الخبير كتقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي ودوره في تفعيل عمليات إدارة المعرفة، دراسة حالة براندت، مجلة الباحث الاقتصادي، العدد 2، ديسمبر 2020، ص 43.

² صالح عبد العظيم إجراءات مقترحة لتطوير عملية اتخاذ القرارات الإدارية التعليمية باستخدام النظم الخبيرة كأحد تطبيقات الذكاء الاصطناعي مجلة المباحث في التربية وعلم النفس، المجلد 37، العدد 2، سنة 2022، ص 425.

2. الشبكات العصبية: هي شبكات تستند إلى نظام القواعد المعرفية الموزعة على حزمة من النظم والبرامج التي تعمل من خلال عدد كبير من المعالجات بأسلوب المعالجة الموازية وتستند الشبكات العصبية على قواعد معرفية وتستخدم المنطق المبهم غير القاطع.

كما أن تصميم الشبكات العصبية يحاكي بنية الدماغ الإنساني وطريقه أدائه وذلك من خلال الربط الداخلي للمعالجات بصورة متوازنة وبطريقة ديناميكية تتفاعل مع الأنماط والعلاقات الموجودة في البيانات التي تعالجها أي أن الشبكات العصبية تتعلم التمييز بين البيانات التي تستخدمها لكي تستفيد من أكبر قدر ممكن من المعرفة بهدف تنفيذ عدة محاولات على نفس البيانات¹ ومنه يمكن أن نقول بأن الشبكات العصبية هي نظام معلومات ديناميكية تولد وتبرمج خلال فترة التطور المخصصة لتدريب والتعليم.

3. الخوارزميات الجينية (GA): هي برامج الكمبيوتر التي تحاكي عملية بيولوجية من أجل تحليل مشاكل النظم التطورية وقد ظهرت الخوارزميات الجينية بشكلها الحالي في عام 1975 على يد جون هولاند John halland في جامعة ميشغان وتطورت في بداية الثمانينات لتصبح أحد الفرق الهامة والفعالة للتعامل مع مسائل الاستقصاء المعقدة و Optimization Search والبحث عن الأمثلة ووصفت بالجدية بالنظر لاعتماد الشديد على محاكاة عمل الجينات الوراثية لتواصل للحل الأمثل².

الفرع الثاني: استخدامات الذكاء الاصطناعي

يستخدم الذكاء الاصطناعي في عدة مجالات أبرزها:

1. الذكاء الاصطناعي في ألعاب الذكاء:

من أشهر الألعاب التي اهتمت بها دراسة الذكاء الاصطناعي لعبة الشطرنج، حيث نالت هذه اللعبة اهتماما كبيرا من المختصين في هذا المجال لكونها اختبارا جيدا للحكم على آلة ذكية أم لا، وتعود أولى الإنجازات التاريخية الكبرى في هذا الصدد إلى عام 1997، حينما تمكن النظام الفائق ديب بلو (Deep Blue) المطور من قبل شركة IBM، من تحقيق فوز تاريخي في مباراة رسمية على بطل العالم الأسطوري في الشطرنج غاري كاسباروف(تم التطرق له سابقا في عنصر انواع الذكاء الاصطناعي). سجل هذا الحدث المفصلي لحظة تفوق الآلة على العقل البشري في تحد ذهني معقد، مما شكل برهانا عمليا على قدرة الأنظمة التفاعلية وخوارزميات البحث على معالجة ملايين الاحتمالات واتخاذ قرارات ذكية ومصيرية في ثوان معدودة³.

¹ خالد أبو بكر وثلاجية، وراء أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بين المفاهيم النظرية والتطبيقية العلمية في المؤسسات الاقتصادية، المتلقي الوطني، الملتقى العاشر حول أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ودورها في صنع قرارات المؤسسات الاقتصادية، جامعة سكيكدة الجزائر، 2012، ص15.

² الفراء سليمان يعقوب، الذكاء الاصطناعي، مجلة البدر، بولندا، 2012، ص5.

³ ألان بونية، الذكاء الاصطناعي واقعه ومستقبله، ترجمة علي صبري فرغلي، الكويت المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب العدد 178، 1978، ص17.

2. إثبات نظريات المنطق و الرياضيات:

يعتبر الإثبات الرياضي لنظريات علم المنطق واحد من الوسائل المهمة لدراسة ذكاء الآلة، فعندما يقوم الحاسوب بالتعليل والإثبات الرياضي لنظريات المنطق، فهذا يعزز الاعتقاد بأنه يصنع قراراته بدرجة عالية من الذكاء.

ويعد برنامج (Logic Theorist) أحد أبرز أمثلة النجاح المبكرة في هذا المجال، حيث كان قادر على إثبات نظريات المنطق الرمزي المعقدة، ويصنف كأحد أقدم برامج الذكاء الاصطناعي التي مهدت الطريق لاحق لتطوير الأنظمة الحاسوبية المتقدمة في معالجة العمليات الرياضية وحساب التفاضل والتكامل.

3. تعليم الآلات:

إذا نظرنا إلى التفكير كمعالج محدد لإدارة المعلومات و تنفيذ العمليات المختلفة مثل تحويل الجملة فإن التعليم يرتبط بتصحيح المعلومات التي قامت الآلة باستيعابها و تخزينها في الذاكرة بالإضافة إلى توزيع مجموعة المعلومات التي تملكها الآلة بشكل مستمر ومن أبرز الاختراعات المذهلة في الآونة الأخيرة .

ومن أبرز الاختراعات المذهلة في الآونة الأخيرة جهاز واتسون من شركة الذي ستغرق بناءها ربع سنوات حيث يعتمد هذا الجهاز على تحليل سؤال، لاختيار الكلمات المفتاحية التي يقوم بذلك بالبحث منها قاعدة البيانات الصحفية بعد الحصول على هذه المعلومات يقوم الجهاز ببناء إجابته باستخدام ستة ملايين قاعدة منطقية ثم فالأخير بناء الإجابة بمراعاة قواعد اللغة¹ وأخيرا يتم نطق الإجابة بشكل إنساني.

الفرع الثالث: تقييم الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي تسهيلات في الحياة اليومية إلا أنه لا يخلو من المخاطر.

- أولاً: إيجابيات الذكاء الاصطناعي:

- إن استخدام الذكاء الاصطناعي له إيجابيات عديدة على مستخدميه ومن بين هذه الإيجابيات نذكرها²
- يوفر الذكاء الاصطناعي العديد من التطبيقات التي أصبحت ذات أهمية كبيرة في الحياة اليومية فعلى سبيل المثال : الهاتف الذكي الذي يحتوي على أنظمة ذكية كنظام تحديد المواقع و الآلات.
 - الذكية التي تعمل بصورة دائمة فنقوم بالإنتاج دون النظر إلى الوقت و الظروف المحيطة بالعمل تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي التعامل مع كم هائل من البيانات فتقوم بتخزينها ومعالجتها.
 - الاستعانة بأنظمة الذكاء الاصطناعي يساهم في أداء المهام بدقة عالية ويضع حد الأخطار التي قد تحدث أثناء تنفيذ هذه المهام مما يساهم في الاستجابة لمتطلبات العلماء وتقييم الخدمات بصورة سريعة وبسيطة.

¹ الفراء سليمان يعقوب ،مرجع سبق ذكره،ص6.

² سعيد سعد الله ،بخيث محمد، أثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير خدمات المرافق العامة (الإدارة الذكية نموذجاً)دراسة مقارنة ،مجلة البحوث الفلسفية والقانونية،العدد43،جامعة الأزهر،مصر،2023،ص ص424،425.

- يسهل الذكاء الاصطناعي عملية توظيف المترشحين لشغل وظيفة معينة عن طريق الإطلاع على السيرة الذاتية وفحص المهارات، خبارات المترشحين مما يمكن من اختيار المترشح الأكثر كفاءة، يتميز الذكاء الاصطناعي بعدم التأثير بالعواطف والأحاسيس مما يسمح له باتخاذ القرارات الصحيحة، التفكير بطريقة منطقية بعيدا عن كل التحيزات والميزاجيات التي تؤثر سلبا في عملية اتخاذ القرارات.
- يمكن للذكاء الاصطناعي من أداء العمليات الصعبة التي قد لا يستطيع الإنسان إنجازها كعمليات التنقيب عن الموارد أو استكشاف الأماكن التي يصعب الوصول إليها كأعماق المحيط
- الذكاء الاصطناعي يمكنه التكيف مع الظروف الصعبة و إنجاز المهام بدقة عالية واحترافية.
- **ثانيا: سلبيات الذكاء الاصطناعي:**

على الرغم من الفوائد العديدة للذكاء الاصطناعي إلا أنه لا يخلو من العديد من السلبيات نذكر منها¹

1. فقدان الوظائف: تسبب أنظمة الذكاء الاصطناعي في انتقاء الحاجة للعنصر البشري في كثير من الوظائف و حل مكانه عمل الذكاء الاصطناعي يقوم بنفس المهام التي يقوم بها البشر وبكفاءة و فعالية أعلى و تكلفة أقل بكثير دون كلل أو ملل مما يجعل الاستغناء عن الموظف حالا ، مناسبا للشركات التي تطمح في مواكبة التطور بتكلفة أقل.
2. زيادة الفارق في الدخل بين طبقات المجتمع: نتيجة فقدان كثيرين لوظائفهم سينخفض معدل الدخل بعض طبقات المجتمع بالمقابل سترتفع إنتاج الشركات والأرباح المحتملة ما يؤدي إلى ازدياد ثروات أرباب العمل وخلق تفرقة بين طبقات المجتمع .
3. سباق تسلح عالمي باستخدام الذكاء الاصطناعي: حيث يمكن استخدام هذه التقنيات في الطائرات بدون طيار و غيرها من الأسلحة التي تؤدي إلى الدمار ولكن تكمن المشكلة أو تطوير هذه التقنيات أصبح سهلا ومتوفرا وقد ينتج عنه توفرها في أيدي غير آمنة في أماكن مختلفة من العالم حيث لا توجد اتفاقيات دولية تحذر من هذه التقنية مما يشكل خطرا على المدنيين و على الدول : يذكر هنا بعض العلماء في شركة غوغل قد وقعوا اتفاقية تمنع استخدام الذكاء الاصطناعي لأغراض عسكرية.
4. انعدام الخصوصية الشخصية: حيث أن هذه الأدوات التقنية الجديدة تشرط على المستخدم تزويدها بالبيانات لقاء توفير خدمات متقنة فإن لم يزودها العميل ببياناته الشخصية فلن يحصل على المميزات التي يحصل عليها العملاء الآخرون مما يشكل ضغطا نحو التخلي عن الخصوصية وتزويد الشركة ببياناته الشخصية مقابل راحته.

¹ بدون مؤلف، أضاءات ،مرجع سبق ذكره، ص11.

المبحث الثالث: علاقة الرقمنة بالذكاء الاصطناعي

شهد العالم في العقود الأخيرة تحولا جذريا بفعل التطور التكنولوجي المتسارع، حيث برزت كل من الرقمنة والذكاء الاصطناعي كركيزتين أساسيتين في بناء الاقتصاد الرقمي الحديث.

فالرقمنة، باعتبارها عملية تحويل المعطيات والمعلومات إلى صيغة رقمية، مهدت الطريق لظهور تقنيات متقدمة قادرة على تحليل هذه البيانات واستغلالها بفعالية، وهو ما يجسده الذكاء الاصطناعي بمختلف تطبيقاته، وفي المقابل، لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد نتيجة للرقمنة، بل أصبح عاملا محوريا في تطويرها وتعزيز قدراتها، من خلال أتمتة العمليات وتحسين اتخاذ القرار ورفع كفاءة الأنظمة الرقمية.

ومن ثم، تتسم العلاقة بين الرقمنة والذكاء الاصطناعي بطابع تفاعلي وتكاملي، حيث يؤثر كل منهما في الآخر بشكل مستمر، وعليه، يهدف هذا المبحث إلى إبراز طبيعة هذه العلاقة من خلال تحليل تأثير الرقمنة على الذكاء الاصطناعي، ثم دراسة تأثير الذكاء الاصطناعي على الرقمنة، وصولا ، إلى توضيح أوجه التكامل بينهما.

المطلب الأول: تأثير الرقمنة على الذكاء الاصطناعي

تعد الرقمنة عملية تحويل المعلومات والممارسات التقليدية إلى صيغ رقمية قابلة للمعالجة بواسطة الأجهزة الإلكترونية، حيث تشمل هذه العملية مختلف أشكال البيانات من وثائق وصور وأصوات، بل وحتى السلوكيات اليومية التي يتم تحويلها إلى بيانات قابلة للتحليل، يمكن حصر أهم تأثيرات الرقمنة على الذكاء الاصطناعي فيما يلي:

- تحويل المحتوى من شكله المادي إلى شكل رقمي، وتتعدى ذلك لتشمل إعادة بناء طريقة التعامل مع المعلومات نفسها، من حيث التخزين والتنظيم والاسترجاع والمعالجة.
- ساهم التحول في إحداث نقلة نوعية في مختلف القطاعات، إذ أصبح بالإمكان إدارة كميات هائلة من البيانات بسرعة ودقة عالية، وهو ما لم يكن ممكنا في الأنظمة التقليدية الورقية أو اليدوية.
- أصبحت الرقمنة عنصرا محوريا في بناء ما يعرف بالاقتصاد الرقمي، حيث تعتمد المؤسسات الحديثة على البيانات الرقمية في اتخاذ قراراتها الاستراتيجية، سواء تعلق الأمر بالإنتاج أو التسويق أو إدارة الموارد البشرية أو تقديم الخدمات.
- أدت الرقمنة الى ظهور أنماط جديدة من العمل، مثل العمل عن بعد، والتجارة الإلكترونية، والخدمات السحابية، مما يعكس عمق التحول الذي أحدثته في بنية المجتمعات المعاصرة، وبالتالي، فإن الرقمنة لم تعد مجرد خيار تقني يمكن تبنيه أو تجاهله، بل أصبحت ضرورة حتمية تفرضها متطلبات العصر الحديث.

- تشكل الرقمنة الأساس الذي يقوم عليه الذكاء الاصطناعي، إذ لا يمكن لأي نظام ذكي أن يعمل في غياب بيانات رقمية منظمة، فالذكاء الاصطناعي لا ينشأ بمعزل عن المعطيات، بل يعتمد في تطوره على كميات كبيرة من البيانات الدقيقة التي تمكنه من التعلم والاستنتاج واتخاذ القرار.
- تكمن أهمية هذه البيانات في كونها المادة الخام التي تبنى عليها الخوارزميات، حيث يتم تحليلها واستخراج الأنماط والعلاقات منها، مما يسمح للأنظمة الذكية بتطوير قدراتها بشكل تدريجي ومستمر، وكلما كانت البيانات أكثر دقة وتنوعا وشمولا، كلما زادت قدرة هذه الأنظمة على تقديم نتائج موثوقة وتحليلا عميقة.
- الأنظمة الذكية، سواء تعلق الأمر بتطبيقات بسيطة كالترعرف على الصوت أو الصور، أو بأنظمة أكثر تعقيدا مثل تحليل السلوك البشري أو التنبؤ بالاتجاهات الاقتصادية، تعتمد بشكل كلي على توفر قاعدة بيانات رقمية واسعة ومنظمة، فبدون هذه القاعدة، يصبح الذكاء الاصطناعي محدود الفاعلية، وغير قادر على أداء مهامه بكفاءة، ومن هنا يتضح أن جودة النظام الذكي لا ترتبط فقط بقوة الخوارزميات المستخدمة، بل أيضا بجودة البيانات التي يتم تغذيته بها، وهو ما يجعل من الرقمنة خطوة أساسية لا غنى عنها.
- إن الرقمنة لا تقتصر فقط على توفير البيانات، بل تسهم أيضا في تحسين جودتها من خلال عمليات التنظيف والتصنيف والتحديث المستمر، مما يجعلها أكثر ملائمة للاستخدام في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- الذكاء الاصطناعي نفسه ساهم في تسريع عمليات الرقمنة، من خلال أدوات قادرة على قراءة الوثائق الورقية وتحويلها إلى نصوص رقمية، أو تحليل الصور والمستندات بشكل آلي، وهو ما يعكس العلاقة التكاملية بين المجالين، وعليه، يمكن القول إن الرقمنة لا تمثل مجرد خيار تقني، بل تعد شرطا أساسيا لبناء منظومات ذكاء اصطناعي فعالة، فهي تمثل البنية التحتية الأساسية التي يقوم عليها هذا النوع من التكنولوجيا، كما أنها تفتح المجال أمام تطوير تطبيقات أكثر تقدما وذكاء في مختلف المجالات.
- ومن دون هذه القاعدة الرقمية، يبقى الذكاء الاصطناعي مجرد فكرة نظرية غير قابلة للتجسيد العملي على نطاق واسع، إذ إن قوته الحقيقية لا تتبع من الخوارزميات وحدها، بل من توافر بيانات رقمية ضخمة ومنظمة تسمح له بالتعلم والتطور بشكل مستمر، فكلما كانت البيانات محدودة أو غير دقيقة، تقلصت قدرة الأنظمة الذكية على أداء وظائفها بكفاءة، وأصبحت نتائجها أقرب إلى التقدير غير الموثوق منه إلى التحليل العلمي الدقيق.
- كما أن غياب البنية الرقمية المتكاملة يجعل من الصعب توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مجالات الحياة المختلفة، سواء في الاقتصاد أو التعليم أو الصحة أو الإدارة، لأن هذه المجالات تعتمد أساسا على تدفق مستمر للمعلومات وتحديث دائم للبيانات.

- لا يمكن للذكاء الاصطناعي أن يحقق أثره الحقيقي إلا داخل بيئة رقمية ناضجة تتوفر فيها البيانات، وتدار فيها بشكل منظم وآمن وقابل للاستغلال. عليه، فإن الرقمنة لا تعد مجرد مرحلة تمهيدية فحسب، بل هي شرط وجودي لتفعيل الذكاء الاصطناعي وتوسيع نطاق استخدامه بشكل فعال داخل مختلف القطاعات.

وفي غياب هذه البيانات أو في حال كانت غير منظمة أو غير كافية، فإن الأنظمة الذكية تفقد قدرتها على تقديم نتائج دقيقة وموثوقة، وتصبح أقرب إلى نماذج تجريبية تستخدم في نطاقات ضيقة ومحدودة التأثير.

كما أن ضعف الرقمنة يؤدي إلى إبطاء عملية تطوير هذه الأنظمة ، ويحد من قدرتها على التكيف مع متغيرات الواقع المعقدة والمتسارعة، ومن هنا، يتضح أن الرقمنة ليست مجرد خطوة تقنية سابقة للذكاء الاصطناعي، بل هي الإطار الذي يمكنه من تحقيق أهدافه الحقيقية، حيث توفر له البيئة المناسبة للنمو والتطور والتوسع، وبدون هذا الإطار، يبقى الذكاء الاصطناعي بعيدا عن تحقيق التحول الشامل الذي يعول عليه في إعادة تشكيل أنماط العمل والإنتاج والخدمات في العصر الرقمي.

ومما سبق يمكن استنتاج الركائز الأساسية لتأثير الرقمنة على الذكاء الاصطناعي:

- **وفرة البيانات وتدفعها المتواصل:** تحويل الأنشطة إلى صيغ رقمية يوفر "الوقود" الأساسي لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي.
- **البنية التحتية الرقمية والسحابية:** توفير بيئات تخزين مرنة وقدرات حوسبة فائقة لمعالجة الخوارزميات المعقدة.
- **إنترنت الأشياء وتكامل الأنظمة (IoT):** ربط الأجهزة المادية بالشبكة لتزويد الذكاء الاصطناعي ببيانات حية ومباشرة من أرض الواقع.
- **جودة البيانات وتنظيمها:** هندسة وتصنيف البيانات الرقمية لضمان دقة مخرجات خوارزميات التعلم الآلي.
- **ثقافة البيئة الرقمية:** جاهزية المؤسسات (الدولة) والمورد البشري للتعامل مع المخرجات والقرارات الذكية للآلة.

المطلب الثاني : دور الذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي

لا يقتصر الدور على الرقمنة باعتبارها الأساس الذي يقوم عليه الذكاء الاصطناعي، بل إن هذا الأخير يساهم بدوره في تطوير عملية الرقمنة وتعزيز فعاليتها بشكل كبير.

فمع التقدم المتسارع في تقنيات الذكاء الاصطناعي، أصبح من الممكن تسريع عمليات تحويل المعلومات من شكلها التقليدي إلى الشكل الرقمي، مع رفع مستوى الدقة وتقليل نسبة الأخطاء التي كانت ترافق العمليات اليدوية أو شبه الآلية.¹

وتتجلى هذه المساهمة بوضوح في استخدام تقنيات التعرف التلقائي على النصوص (OCR)، التي تسمح باستخراج المحتوى من الوثائق الورقية القديمة وتحويله إلى نصوص رقمية قابلة للمعالجة والتخزين، كما يستخدم التحليل البصري للصور في التعرف على العناصر داخل الصور والوثائق، وتصنيفها بشكل آلي وفق معايير محددة، مما يسهل تنظيم كميات ضخمة من البيانات البصرية.

بالإضافة إلى ذلك، تتيح تقنيات معالجة اللغات الطبيعية تحويل التسجيلات الصوتية إلى نصوص مكتوبة بدقة متزايدة، وهو ما ساهم في تسريع رقمنة المحتوى السمعي بشكل غير مسبوق، كما تشمل هذه التطبيقات مجالات أخرى متعددة، مثل ترجمة الوثائق بشكل آلي إلى لغات مختلفة، وفهرسة الأرشيفات الرقمية بطريقة ذكية تعتمد على فهم المحتوى وليس فقط على التصنيف اليدوي التقليدي، مما يجعل الوصول إلى المعلومات أسرع وأكثر فعالية، وقد أدت هذه التطورات إلى تقليص الوقت والجهد اللازمين لإنجاز عمليات الرقمنة، وفتحت المجال أمام التعامل مع كميات هائلة من البيانات التي كانت في السابق غير قابلة للمعالجة في وقت معقول.

وعليه، فإن الذكاء الاصطناعي لا يكفي بالاعتماد على الرقمنة كمصدر للبيانات، بل يتجاوز ذلك إلى إعادة تشكيل طريقة إنجازها، من خلال إدخال الأتمتة والذكاء في مختلف مراحلها، وهذا التفاعل بين المجالين يجعل الرقمنة أكثر كفاءة وشمولا، ويسمح بتوسيع نطاقها ليشمل قطاعات متعددة مثل التعليم، والإدارة، والصحة، والإعلام،

ومن ثم، يمكن القول إن الذكاء الاصطناعي أصبح عنصرا محوريا في تسريع التحول الرقمي داخل مختلف القطاعات، حيث لم يعد دوره مقتصرًا على كونه مستفيدا من الرقمنة أو معتمدا عليها فقط، بل تجاوز ذلك ليصبح شريكا فاعلا في تطويرها وتحديثها بشكل مستمر.

فبفضل قدراته المتقدمة في تحليل البيانات ومعالجة المعلومات الضخمة، أصبح الذكاء الاصطناعي يساهم في رفع كفاءة العمليات الرقمية، وتقليل الوقت والجهد المبذولين في إنجازها، مما ينعكس بشكل مباشر على جودة الأداء العام والأنظمة والمؤسسات.

¹ طواولة أمينة . الذكاء الاصطناعي ورقمنة الإدارة العمومية: آفاق تحسين الخدمات وتحديات تفعيل ،مجلة القانون الدستوري والمؤسسات السياسية، المجلد 06، العدد2، 2023، ص ص184-212 .

كما أن إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف مراحل التحول الرقمي ساعد على تحسين عمليات جمع البيانات وتنظيمها وتصنيفها، إضافة إلى اكتشاف الأخطاء وتصحيحها بشكل آلي، وهو ما جعل عمليات الرقمنة أكثر دقة وفعالية وبذلك، لم يعد الذكاء الاصطناعي مجرد أداة مساعدة، بل تحول إلى قوة دافعة تعيد تشكيل طريقة تنفيذ المشاريع الرقمية وتوسيع نطاقها. وعليه، فإن العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والرقمنة أصبحت عالقة تكاملية متبادلة، يسهم فيها كل طرف في دعم وتطوير الطرف الآخر، بما يضمن تسريع وتيرة التحول الرقمي وتحقيق نتائج أكثر تقدماً وشمولاً في مختلف المجالات.

ومنه تتلخص أهم أدوار الذكاء الاصطناعي في قيادة التحول الرقمي في المحاور الأساسية التالية

1. أتمتة العمليات الفائقة (Hyper-Automation) : تلعب أتمتة العمليات الفائقة المدعومة بالذكاء الاصطناعي دوراً محورياً في قيادة التحول الرقمي، من خلال الارتقاء بالمؤسسات من بيئة العمل التقليدية إلى بيئة العمل الذكية:

- **التحول من التقليدي للذكي (من العمل اليدوي إلى المعرفي) :** استبدال البرمجيات الجامدة بأنظمة ذكية تدير تدفق العمل بالكامل دون تدخل بشري.
- **الروبوتات البرمجية الذكية (RPA + AI) :** دمج تقنيات "أتمتة العمليات الروبوتية" مع الرؤية الحاسوبية ومعالجة اللغات الطبيعية لتنفيذ مهام معقدة مثل استخراج البيانات من الفواتير والوثائق والتصديق عليها.

2. اتخاذ القرارات القائمة على البيانات (Data-Driven Decisions)

- **تحليل البيانات الضخمة :** معالجة كميات هائلة من البيانات غير المنظمة المستقاة من البيئات الرقمية وتحويلها إلى رؤى استراتيجية.
- **التحليلات التنبؤية (Predictive Analytics) :** تمكين المؤسسات من التنبؤ بسلوك المستهلك، وتقلبات السوق، والاحتياجات التشغيلية المستقبلية قبل حدوثها
- **اتخاذ القرارات الآلية :** تحويل الأنظمة من مجرد "منفذة للأوامر" إلى "أنظمة داعمة للقرار" قادرة على التنبؤ بالأخطاء وحلها قبل وقوعها.

3. تخصيص تجربة المستخدم (Hyper-Personalization)

- **دعم العملاء الذكي :** استخدام المساعدين الافتراضيين وروبوتات الدردشة (Chatbots) المتقدمة لتقديم دعم فوري وشخصي على مدار الساعة.

- تخصيص الخدمات :تقديم توصيات دقيقة للمستخدمين بناء على تحليل تفضيلاتهم وسلوكهم الرقمي السابق.

4. تعزيز الأمن السيبراني الذكي

- رصد التهديدات الفوري :القدرة على كشف الثغرات الأمنية ومحاولات الاختراق في الشبكات الرقمية فور حدوثها بناء على الأنماط السلوكية الشاذة.

- الاستجابة التلقائية :عزل الأنظمة المصابة وإغلاق الثغرات تلقائيا لحماية الكيانات الرقمية للمؤسسات.

5. الصيانة التنبؤية في بيئات العمل(Predictive Maintenance)

- مراقبة البنية التحتية :تتبع أداء الخوادم، وشبكات النقل، ووسائط التخزين الثانوية للتنبؤ بالأعطال التقنية قبل وقوعها، مما يضمن استمرارية الخدمات الرقمية دون انقطاع.

المطلب الثالث: الرقمنة والذكاء الاصطناعي :تكامل المدخلات والمخرجات

العلاقة بين الرقمنة والذكاء الاصطناعي ليست عالقة خطية بسيطة تقوم على التأثير في اتجاه واحد، بل هي علاقة تبادلية معقدة تقوم على التأثير المتبادل والتكامل المستمر بين الطرفين، فعلاقة الرقمنة والذكاء الاصطناعي هي علاقة تكاملية تبادلية ودائرية حيث تمثل الرقمنة "البنية التحتية والمادة الخام (البيانات) بينما يمثل الذكاء الاصطناعي "العقل التحليلي والوسيلة الذكية "التي تمنح هذه البنية القدرة على التفكير والتطوير المستمر.¹

فالرقمنة تمثل الأساس الذي يبنى عليه أي نظام يعتمد على البيانات، من خلال توفيرها لكميات ضخمة من المعلومات في شكل رقمي قابل للمعالجة، بينما يقوم الذكاء الاصطناعي باستثمار هذه البيانات وتحليلها واستخراج الأنماط والعلاقات منها، وتحويلها في النهاية إلى معرفة قابلة للتوظيف في اتخاذ القرار وتحسين الأداء.

بدون الرقمنة يظل الذكاء الاصطناعي بلا طاقة تشغيلية لعدم توفر البيانات الرقمية، وبدون الذكاء الاصطناعي تقتصر الرقمنة على أرشفة وجمع البيانات وتحويلها من شكلها التقليدي إلى الرقمي دون الاستفادة القصوى منه. ولا يتوقف هذا التفاعل عند هذا الحد، بل إن النتائج التي ينتجها الذكاء الاصطناعي تستخدم بدورها في تحسين عمليات الرقمنة نفسها، سواء من حيث الجودة أو السرعة أو الدقة، مما يجعل العلاقة بينهما عالقة دائرية مستمرة.

¹ بن مارس هالة، ومخانشة مايا، تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مجال الصفقات العمومية، مذكرة ماستر مشروع مؤسسة ناشئة في إطار القرار الوزاري 1275، تخصص قانون عام. كلية الحقوق والعلوم السياسية، قسم الحقوق، جامعة 08 ماي 1945 قالمة، الجزائر، 2024/2023، ص25.

وتظهر هذه العلاقة التكاملية بشكل واضح داخل المؤسسات الحديثة التي تعتمد بشكل متزايد على الأنظمة الذكية في تسيير مختلف وظائفها الإدارية والتنظيمية، ففي هذه المؤسسات، يؤدي ارتفاع مستوى الرقمنة إلى زيادة حجم البيانات المتاحة، وهو ما يوفر بيئة خصبة لتطوير نماذج الذكاء الاصطناعي وتحسين دقتها، وفي المقابل، يسهم الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء العام لهذه المؤسسات من خلال أتمتة العمليات وتحليل البيانات بشكل أعمق، ودعم اتخاذ القرار بشكل أكثر سرعة وفعالية، مما يعزز من كفاءة النظام ككل. غير أن هذا التكامل المثالي يواجه في الواقع جملة من التحديات العملية والتنظيمية، من أبرز هذه التحديات وجود فجوة واضحة بين الوعي النظري بأهمية العلاقة بين الرقمنة والذكاء الاصطناعي وبين القدرة الفعلية على تفعيلها على أرض الواقع، فبعض المؤسسات تعتمد على الرقمنة بشكل جزئي دون تطوير بنية تحتية قادرة على استيعاب تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في حين تلجأ مؤسسات أخرى إلى استخدام تقنيات ذكية متقدمة دون امتلاك قاعدة بيانات رقمية كافية أو منظمة، مما يؤدي إلى ضعف في النتائج وعدم تحقيق الأهداف المرجوة، كما يعد ضعف الوعي بأهمية البيانات الرقمية من بين العوائق الأساسية التي تحد من فعالية هذا التكامل، إذ لا تزال بعض الجهات تنتظر إلى البيانات باعتبارها عنصراً ثانوياً، في حين أنها تشكل في الحقيقة الركيزة الأساسية إلى تحول رقمي ناجح، وتبقى عمليات الرقمنة محدودة التأثير، ويظل الذكاء الاصطناعي غير قادر على استغلال إمكاناته الكاملة بالشكل المطلوب، من جهة أخرى، فإن تحقيق هذا التكامل الفعال يتطلب توفر عنصرين أساسيين ومتراپطين، يتمثل الأول في المعرفة التقنية التي تسمح بفهم آليات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي وتوجيه استخدامها بشكل صحيح، بينما يتمثل الثاني في البنية التحتية الرقمية التي توفر البيئة المناسبة لجمع البيانات وتخزينها ومعالجتها وتأمينها بكفاءة عالية، وبدون هذين العنصرين، يصبح من الصعب تحقيق استفادة حقيقية من هذا التداخل بين المجالين، ولا تقتصر هذه العلاقة على البعد التقني فحسب، بل تمتد لتشمل أبعاد ثقافية وفكرية واجتماعية عميقة، حيث تسهم في إعادة تشكيل عالقة الإنسان بالمعلومة والمعرفة، وتطرح في الوقت نفسه تساؤلات جوهرية تتعلق بالخصوصية، والحريات الفردية، ومستقبل سوق العمل، وطبيعة الإنتاج المعرفي في العصر الرقمي، وهو ما يجعل من الضروري اعتماد مقاربة شاملة لتركز فقط على الجانب التقني، بل تضع الإنسان في قلب هذا التحول باعتباره المستفيد الأساسي منه.

وبناء على ما سبق، يمكن القول إن الرقمنة والذكاء الاصطناعي يشكلان علاقة دائرية ضمن منظومة متكاملة ومتراپطة عبر محورين أساسيين :

1. الرقمنة في خدمة الذكاء الاصطناعي (توفير الوقود)

✓ **تغذية الخورزميات :** تقوم عمليات الرقمنة بتحويل الوثائق والعمليات الإدارية والتسجيلات إلى بيانات رقمية ، هذه البيانات هي "المادة الخام" التي يحتاجها الذكاء الاصطناعي للتعلم والتدريب والتحليل .

✓ **بناء البنية الحاضنة :** يحول التحول الرقمي الشبكات والمنصات السحابية وأنظمة التخزين الضرورية لتشغيل وتطبيق حلول الذكاء الاصطناعي بمختلف المؤسسات.

2. الذكاء الاصطناعي في خدمة الرقمنة (توليد القيمة)

✓ **أتمة المهام المعقدة :** يتولى الذكاء الاصطناعي إنجاز المهام اليدوية الشاقة التي تعيق إكمال الرقمنة مثل الفهرسة الآلية تحويل الكلام إلى نصوص والترجمة الفورية للمستندات،

✓ **الانتقال من الأرشفة إلى التنبؤ :** لاكتفي الأنظمة الذكية بحفظ البيانات فقط ، بل تقوم بتحليلها لتقديم رؤى استباقية ، على سبيل المثال في قطاع اللوجستيات تحول الرقمنة تتبع الشاحنات إلى نظام رقمي بينما يتنبأ الذكاء الاصطناعي بأوقات الوصول ويقترح أفضل المسارات،

✓ **صناعة القرار الذكي والتميز التشغيلي :** يمنح الذكاء الاصطناعي النظم الإدارية القدرة على اتخاذ قرارات تلقائية ومستندة إلى البيانات|مما يحقق حوكمة أفضل للموارد وتقليل الأخطاء .

المبحث الثالث:الدراسات السابقة

اختلفت الدراسات حول الرقمنة والذكاء الاصطناعي وتوظيفها ومجال الاستفادة منهما كل حسب اختصاصه.

المطلب الأول: دراسات العربية: هناك عدة دراسات عربية تناولت متغير الرقمنة ومتغير الذكاء الاصطناعي كمتغيرين مستقلين او كمتغير تابع ومتغير مستقل في عدة دول أهمها:

الجدول 01: الدراسات العربية

الباحث	عنوان الدراسة	الدولة	السنة
بن جمعة احلام	دور الرقمنة والذكاء الاصطناعي في حوكمة قطاع الخدمات الجامعية	الجزائر	2023
عجيمي نعاس	دافع الرقمنة والذكاء الاصطناعي في الضمان الاجتماعي	الجزائر	2025
هيام خزل ناشور	قياس أثر الاقتصاد الرقمي وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مؤشرات الأداء في العراق	العراق	2026
غيث مهدي محمد نغم حسين نعمة علي عبد الحافظ	دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مستقبل المصارف الخاصة الرقمية	العراق	2026

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على الدراسات السابقة

الفرع الأول: دراسة بن جمعة أحلام 2024.

"دور الرقمنة والذكاء الاصطناعي في حوكمة قطاع الخدمات الجامعية" وهي عبارة عن رسالة ماستر من جامعة باتنة 1 لسنة 2024 مقدمة من الطالبة بن جمعة أحلام هدفت في هذه الرسالة إلى معرفة أثر الرقمنة والذكاء الاصطناعي على حوكمة قطاع الخدمات الجامعية في جامعة باتنة بوعقال حيث وإلى تقييم قياس مدى رضا الطالبات والعمال عن التغيرات في كمية ونوعية الخدمات بعد تطبيق الرقمنة و AI وتحليل مؤشرات الحوكمة النوعية والكمية للموارد في هذا القطاع مستعملة المنهج الوصفي والمنهج التحليلي ودراسة حالة وقد توصلت الى النتائج التالية:

- ✓ وجود نسبة رضا هامة حول الخدمات بعد تطبيق الرقمنة والذكاء الاصطناعي.
- ✓ تحسن كبير في كمية ونوعية الخدمات مع مؤشرات إيجابية في الحوكمة للموارد.
- ✓ نتائج الدراسة الميدانية أكدت فعالية التقنيات في تسريع الإجراءات.

الفرع الثاني: دراسة عجمي نعا 2023.

"واقع الرقمنة والذكاء الاصطناعي في الضمان الاجتماعي، الجزائر نموذج" وهو مقال منشور في مجلة "أبحاث الحماية الاجتماعية، جامعة تيارت، الجزائر، EISSN: 2773-3009، المجلد 3، العدد 2، تاريخ النشر 2023، مقدم من طرف الدكتور عجمي نعا من جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، حيث هدفت هذه الدراسة إلى تحليل دور الرقمنة والذكاء الاصطناعي في تحديث الضمان الاجتماعي مع التركيز على الكفاءة والخدمات كما هدفت إلى تقييم تجربة الجزائر في تبني الرقمنة والذكاء الاصطناعي وقد اتبعت منهج الوصفي مع الاستبيان وقد توصلت إلى أعلى لكنها وقد توصلت الى النتائج التالية :

- ✓ مدى نجاح الرقمنة والذكاء الاصطناعي في تحديث الضمان الاجتماعي الجزائري مع كفاءة وشفافية.
- ✓ تحتاج منظومة الضمان الاجتماعي إلى تعزيز الاستثمار في البنية التحتية والتدريب.

الفرع الثالث: دراسة هيام خزل ناشور 2026.

"قياس أثر الاقتصاد الرقمي وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مؤشرات الاداء الاقتصادي في العراق" وهو مقال علمي منشور في مجلة اقتصاديات شمال افريقيا الصادرة عن جامعة الشلف، الجزائر، EISSN: 2588-1930، المجلد 22 العدد 41، تاريخ النشر: 2026، حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج التحليلي حيث هدفت الى تحليل العلاقة التكاملية بين الرقمنة والذكاء الاصطناعي وأثر تبني هذه التقنيات في تحسين مؤشرات الأداء النمو الاقتصادي، وقد توصلت لجملة من النتائج ابرزها:

- ✓ العلاقة الطردية والتكاملية : هناك علاقة طردية واضحة بين توسع البنية التحتية الرقمية وزيادة فعالية الذكاء الاصطناعي

- ✓ تحسين الاداء الاقتصادي :تبني تقنيات الذكية يسهم بشكل مباشر في تحسين جودة الخدمات الرقمية،تقليل تكاليف الانتاج .

الفرع الرابع :دراسة غيث مهدي محمد ،نغم حسين نعمة ، علي عبد الحافظ ابراهيم2026.

"دور تطبيقات الذكاء في مستقبل المصارف الرقمية الخاصة :دراسة تطبيقية لقياس أداء خوارزميات التعلم الآلي في التنبأ بالجداراة الائتمانية" وهي عبارة عن مقال منشور في مجلة الريادة للمال والاعمال الصادرة عن جامعة النهرين، العراق، ، EISSN 2709-4251، مجلد 7 العدد الخاص2، هدفت هذه الدراسة الى تحليل قدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي على التنبأ بالأحداث المستقبلية في ظل التحولات الرقمية المتسارعة التي يشهدها القطاع المالي وقد اتبعت هذه الدراسة المنهج القياسي وقد توصلت الى النتائج التالية:

✓ تطبيقات الذكاء الاصطناعي الان تعتبر عنصرا اساسيا في تطوير الانظمة المصرفية.

✓ تسعى المصارف الى توظيف تطبيقات التكنولوجيا لتحقيق ميزة تنافسية من خلال تحسين تجربة الزبائن.

المطلب الثاني: الدراسات الأجنبية

جدول 02: الدراسات السابقة الأجنبية

السنة	الدولة	عنوان الدراسة	الكاتب
2023	ألمانيا	Exploring the role of artificial intelligence in digital value networks as the driver of digital transformation	Philip KARNEBOGEN
2025	الدنمارك	The impact of digital transformation and AI on project management in international business : Amazon case study	Bernardo Matos Pinte
2025	الو.م. أ	The impact of artificial intelligence and digitalization productivity and economic growth	Shahrokh Far doust

المصدر :من إعداد الطالبة بالاعتماد على الدراسات السابقة

الفرع الأول: دراسة فيليب كاردييوغن Philip Johann Karnebogen 2023

أولا التعريف بالدراسة:

Exploring the role of artificial intelligence in digital value networks as the driver of digital transformation (**Philip Johann Karnebogen 2023**)

أي استكشاف دور الذكاء الاصطناعي في الشبكات الرقمية للقيمة كمحرك لتحول الرقمي من إعداد فيليب وهي أطروحة دكتوراه من جامعة بايرويوت في ألمانيا Universität Bayreuth كلية الحقوق والاقتصاد، واتبعت المنهج الوصفي والتحليلي، هدفت هذه الدراسة إلى تحليل كيفية دعم الشبكات الرقمية للذكاء الاصطناعي من خلال تبادل البيانات كمورد أساسي لإنشاء قيم اقتصادية جديدة مع التركيز على دورها كمحرك رئيسي للتحول الرقمي في الشركات التقليدية وقد توصلت إلى أن النتائج التالية :

✓ الشبكات الرقمية هي المحرك الأساسي للذكاء الاصطناعي من خلال توفير البيانات اللازمة لإنشاء قيم اقتصادية جديدة مما يسرع التحول الرقمي.

- ✓ الشبكات الرقمية تحل المشاكل التي تخص نقص البيانات مما يعزز كفاءة الذكاء الاصطناعي.
- ✓ خصوصية البيانات والأمن السيبراني يعيقان التبادل.
- ✓ الشراكات التي نمذج الذكاء الاصطناعي في الشبكة الرقمية تحقق زيادة في الإنتاج والابتكار.

الفرع الثاني:دراسة من إعداد دبرناردو ماتيس Bernardo Matos Pindo

The impact of digital transformation and AI on project management in international business : Amazon case study(Bernardo Matos Pindo2025)

وهي عبارة عن رسالة ماستر من جامعة ألبرورغ(كلية إدارة الأعمال AAUBS) بالدنمارك 2025 وتعني أثر التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في البيئة الدولية للأعمال :دراسة حالة شركة أمازون حيث هدفت هذه الدراسة إلى فهم وتحليل أثر التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع في الشركات متعددة الجنسيات وذلك من خلال تحليل المتغيرات التي تطرأ على عمليات التخطيط وجدولة المهام ورص المخاطر وتواصل الفرق نتيجة اعتماد نظم الأنظمة والتحليلات الذاتية في بيئة الأعمال الدولية كما هدفت إلى الكشف عن كيفية تحسين الكفاءة، وقد وصلت إلى:

- ✓ أن تبني التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في إدارة المشاريع داخل الشركات متعددة الجنسيات تؤدي إلى تحسين التخطيط والجدولة
- ✓ يتمكن المدراء والمسيرين لهذه المشاريع من التركيز على اتخاذ القرارات.

الفرع الثالث: دراسة شاروخ فردوس - 2025Shahrokh fardous

The impact of artificial intelligence and digitalization productivity and economic growth (Shahrokh fardous 2025)

وهي ورقة بحثية من معهد المتوسط الأوروبي نشرت في المعهد الأوروبي للبحر الأبيض المتوسط (IEMed) ببرشلونة، إسبانيا(IEMed Mediterranean Yearbook 2025) من طرف Shahrokh fardous وتعني تأثير رقمنة الذكاء الاصطناعي على الإنتاجية والتطور الاقتصادي هدفت هذه الورقة إلى دراسة وتحليل تأثير كل من الرقمنة والذكاء الاصطناعي على الإنتاجية العالمية وإجمالي الإنتاجيات في الاقتصادات المتوسطة الجائر تونس المغرب مقارنة بالقوى العظمى الولايات المتحدة الاتحاد الأوروبي الصين وقد توصلت الدراسة الى ان زيادة الإنتاجية الشركة المعتمدة على AI تشهد ارتفاعا نسبيا في الإنتاجية الخاصة القطاعات الرقمية:

- ✓ التفاوتات الإقليمية: الولايات المتحدة تتقدم لفضل الاستثمار العالمي في الذكاء الاصطناعي حوالي 40%
- من الإنفاق العالمي في الجهة المقابلة تعاني الدول المتوسطة من فجوة رقمية بسبب نقص البنية التحتية والمهارات

المطلب الثالث: القيمة المضافة: يستعرض هذا المطلب القيمة المضافة التي تقدمها الدراسة الحالية مقارنة بالادبيات السابق.

الفرع الأول: مقارنة الدراسة الحالية بالدراسات العربية يقارن هذا الفرع الدراسة الحالية بأبرز الدراسات العربية التي تناولت نفس الموضوع

الجدول 03: الجدول أهم نقاط التشابه والاختلاف

المعيار	دراسة أحلام بن جمعة	دراسة عجيبي نعاس	د هيام خزل ناشور	غيث مهدي نغم حسين علي عبد الحافظ	الدراسة الحالية
الموضوع الرئيسي	تحسين جودة الخدمات عبر الرقمنة والذكاء الاصطناعي كأداة للكفاءة	تطبيق الرقمنة والذكاء الاصطناعي في الضمان الاجتماعي لتقليل البيروقراطية	قياس أثر التحول الرقمي وتقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين مؤشرات الاداء الاقتصادي في العراق	دور تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مستقبل المصارف الخاصة الرقمية	دمج الرقمنة والذكاء الاصطناعي في الاقتصاد والخدمات لتعزيز الاستدامة
النطاق الجغرافي	الجزائر جامعة باتنة (قطاع التعليم)	الجزائر كنموذج (قطاعي محلي)	دولة العراق	دقطاع المصارف	دولة الإمارات (استراتيجي وطني)
المنهجية	وصفي وتحليلي واستبيان	تحليلي وصفي مع مقارنات عالمية	وصفي تحليلي	دراسة تطبيقية	وصفي تحليلي
النتائج	تأثير إيجابي للرقمنة والذكاء الاصطناعي على جودة الخدمات الاجتماعية	تحسين الكفاءة وتسهيل الوصول باستخدام الرقمنة والذكاء الاصطناعي في الضمان الاجتماعي	استخدام الرقمنة والذكاء الاصطناعي يحسن الأداء الاقتصادي	تعتبر تطبيقات الذكاء الاصطناعي عنصر اساسي في تطوير الانظمة المصرفية	استخدام الرقمنة والذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات يعزز التنمية الشاملة

التوصيات	تعزيز استعمال الرقمنة والذكاء الاصطناعي في الإقامات لتحسين الحكومة والخدمات	تعزيز استعمال الإدارة الإلكترونية للرقمنة والذكاء الاصطناعي لتقليل الصعوبات	اقتراح رؤية استراتيجية لدمج الذكاء الاصطناعي والرقمنة لرفع التنافسية الاقتصادية	دعم القرار الاستثماري في الخورزميات تعزيز دقة التنبؤ بالآخطار .	توسيع استخدام الرقمنة والذكاء الاصطناعي والاستثمار فهي في جميع قطاعات الإمارات
----------	--	---	---	---	---

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على الدراسات السابقة

نقاط التشابه : جميع الدراسات تؤكد على دور رقمنة والذكاء الاصطناعي كأداة للكفاءة والحوكمة مع التركيز على السياق العربي،

نقاط الاختلاف:

1. الدراسات السابقة الجزائية تركز على قطاعات محددة كقطاع التعليم وقطاع الضمان الاجتماعي بينما الدراسات الحالية تركز على الاقتصاد والحوكمة،
2. نطاق الدراسة (الجزائية محلية /عربية عامة) بينما الدراسة الحالية إماراتية إستراتيجية.

الفرع الثاني: مقارنة الدراسات الأجنبية مع الدراسة الحالية

الجدول 04: جدول مقارنات

المعيار	دراسة فليب	دراسة Bernardo H	دراسة Shahrokh	الدراسة الحالية
الموضوع الرئيسي	دور الذكاء الاصطناعي في شبكات ذات القيمة	أثر التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي على إدارة المشاريع	أثر الذكاء الاصطناعي والرقمنة على الإنتاجية النمو الاقتصادي	أثر الرقمنة والذكاء الاصطناعي على دولة الإمارات
النطاق الجغرافي	نظري عالمي	دولي (دراسة حالة شركة أمازون)	إقليمي عالمي (ركزت الدراسة بشكل خاص على	وطني (دولة الإمارات)

	منطقة البحر المتوسط			
المنهجية	منهج تحليلي وصفي	منهج علمي و اقتصادي	منهج مختلط (دراسة حالة استطلاعات رأي)	تحليلية استكشافية
التوصيات	توسيع استخدام الرقمنة والذكاء الاصطناعي و الاستثمار فيها في جميع قطاعات الإمارات	الاستثمار في رأس المال البشري سد الفجوة الرقمية	معالجة نقص المهارات الرقمية وتطوير أساليب مرنة في إدارة المشاريع	ضرورة دمج الذكاء الاصطناعي في قلب نماذج الأعمال لضمان الاستمرارية

المصدر :من إعداد الطالبة بالاعتماد على الدراسات السابقة

نقاط التشابه: تتفق جميع الدراسات على أن الرقمنة والذكاء الاصطناعي أدتان متكاملتان كما تشترك جميع الدراسات في رفع الكفاءات الإنتاجية وتحقيق النمو الاقتصادي،

نقاط الاختلاف: الدراسات الأجنبية السابقة تركز على تطوير نماذج الأعمال أو فهم المبررات الأكاديمية أما الدراسات الحالية تركز على تطوير العمل الحكومي.

الفرق بين الدراسات الأخرى : هي أبحاث لتفسير الواقع الرقمي بينما الإمارات خطة إستراتيجية لصناعة الواقع الرقمي،

الفرع الثالث: القيمة المضافة

تظهر القيمة المضافة لهذه الدراسة في قدرتها على تجاوز الحدود النظرية الواسعة والموجزة للدراسات السابقة، حيث تجاوزت الأطارات العامة إلى تطبيق علمي موجه يركز على آليات الرقمنة والذكاء الاصطناعي في طبيعته الاقتصادية والمؤسسية ذات خصوصية فريدة من نوعها مجسدة في دولة الإمارات العربية المتحدة، بينما ركزت الدراسات السابقة على قطاعات محددة مثل الخدمات المالية أو الخدمات الاجتماعية أو نماذج دولية عالمية عامة، تأتي هذه الدراسة على تقديم رؤية تحليلية شاملة تكشف كيفية تحول التكنولوجيا الرقمية والذكاء الاصطناعي من أدوات تقنية عادية إلى محرك استراتيجي للاقتصاد الإماراتي لتحقيق استدامة طويلة الأمد لا يكفي هذا البحث لتزويد المكتبة بإطار نظري تطبيقي فقط بل تفتح آفاق بحثية واسعة لاستكشاف أثر التحول الرقمي على مؤشرات النمو الاقتصادي في دولة ذات قيادة عادية.

الفصل الثاني

الفصل الثاني : التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات - دراسة حالة،

شهد العالم تطوراً متسارعاً في مجال التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، مما جعلهما من أهم أدوات التنمية الحديثة وتحسين الأداء الحكومي والاقتصادي، وتعد دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجاً رائداً في هذا المجال من خلال تبني استراتيجيات وطنية طموحة، وتطوير بنية تحتية رقمية متقدمة، وسن تشريعات داعمة للابتكار والتحول الرقمي، وقد انعكست هذه الجهود على مختلف القطاعات الحيوية، مما عزز مكانة الدولة عالمياً في الاقتصاد الرقمي، ويهدف هذا الفصل إلى دراسة السياسة الرقمية الإماراتية وتحليل آثارها في القطاعات المختلفة، مع بيان أبرز التحديات التي تواجهها، وقد قسمنا هذا الفصل إلى مبحثين وهما :

المبحث الأول: السياسة الرقمية الاماراتية في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي.

المبحث الثاني: تحديات التحول الرقمي وأثرها على الذكاء الاصطناعي.

المبحث الأول: السياسة الرقمية الإماراتية في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي

تعتبر دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا رائدا في السياسة الرقمية على مستوى منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، إذ تبنت منذ سنوات مبكرة رؤية استراتيجية واضحة لتوظيف التكنولوجيا الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي في خدمة التنمية الوطنية، ويستعرض هذا المبحث الإطار العام لهذه السياسة من خلال استراتيجياتها الكبرى، وبنيتها التحتية الرقمية، وحجم استثماراتها في مجال التكنولوجيا.

المطلب الأول: استراتيجيات الإمارات في ظل الرقمنة والذكاء الاصطناعي: تبنت دولة الامارات استراتيجية وطنية ادخلت فيها تقنيات الذكاء الاصطناعي الى مختلف القطاعات.

الفرع الأول: الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031

أعلنت دولة الإمارات العربية المتحدة في أكتوبر 2017 عن الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031، لتصبح من أوائل دول العالم التي تضع إطارا وطنيا شاملا لتوظيف الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات التنموية، وقد جاءت هذه الاستراتيجية ضمن رؤية الإمارات 2071 التي تهدف إلى بناء اقتصاد معرفي قائم على الابتكار والتكنولوجيا وتعزيز تنافسية الدولة على المستويين الإقليمي والعالمي.¹

وتسعى الاستراتيجية إلى جعل الإمارات مركزا عالميا للذكاء الاصطناعي من خلال توظيف التقنيات الذكية في تطوير الأداء الحكومي وتحسين جودة الخدمات العامة وزيادة كفاءة القطاعات الاقتصادية المختلفة، كما تهدف إلى رفع مستوى الإنتاجية، واستشراف التحديات المستقبلية، وتطوير حلول مبتكرة تدعم التنمية المستدامة وتعزيز مكانة الدولة في الاقتصاد الرقمي العالمي.²

وترتكز الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031 على مجموعة من الأهداف الاستراتيجية، من أبرزها بناء سمعة الإمارات كوجهة عالمية للذكاء الاصطناعي، وتعزيز القدرة التنافسية في القطاعات الحيوية، وتطوير بيئة حاضنة للابتكار، إضافة إلى توظيف الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية بما يسهم في تحسين جودة الحياة، كما تهدف إلى إعداد الكفاءات الوطنية وتأهيلها لوظائف المستقبل، واستقطاب الخبرات البحثية العالمية،

¹ UAE Government، UAE Strategy for Artificial Intelligence 2031، Government of the United Arab Emirates، accessed May 2026،

<https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-strategy-for-artificial-intelligence>

² UAE Artificial Intelligence Office، UAE National Strategy for Artificial Intelligence

وتوفير البنية التحتية والبيانات اللازمة لتطوير التطبيقات الذكية، فضلا عن ترسيخ مبادئ الحوكمة والتنظيم المسؤول لهذه التقنيات.¹

شكل رقم (02) : الأبعاد الاستراتيجية الوطنية للحكومة الرقمية لدولة الإمارات



المصدر : مساهمة الحكومة الالكترونية في دعم التحول الرقمي لقطاع المال - دراسة حالة الامارات العربية المتحدة 2024،

من خلال الشكل اعلاه ان نقدم وصفا موجزا لهذه الأبعاد وهي:

تسعى الحكومة الرقمية في دولة الإمارات العربية المتحدة إلى تحقيق مجموعة من الأبعاد الاستراتيجية التي تعزز الشمولية والمرونة وتلبي احتياجات المجتمع تتجسد هذه الأبعاد في النقاط التالية:²

- **تعزيز الشمولية** : يتم التركيز على عدم ترك أي فرد خلف الركب من خلال اعتماد عمليات مفتوحة وشاملة، مما يضمن سهولة الوصول والشفافية، يركز هذا البعد بشكل خاص على الفئات الأكثر ضعفاً، مثل كبار المواطنين، وأصحاب الهمم، والنساء، والأطفال.
- **المرونة والقابلية للتكيف** : يتم الاستفادة من التقنيات الناشئة لبناء قدرات قادرة على الاستجابة للكوارث بشكل استباقي، يتضمن ذلك اعتماد نهج حكومي مرن يتيح التكيف مع التغيرات.

¹ UAE Artificial Intelligence Office، UAE National Strategy for Artificial Intelligence 2031.

² خملول محمد بلقايد ، مساهمة الحكومة الالكترونية في دعم التحول الرقمي لقطاع المال - دراسة حالة الامارات العربية المتحدة، مجلة المقرري للدراسات الإقتصادية والمالية ، المجلد 08 ، العدد 02، 2024 ، ص 230-231.

- **متناسبة مع العصر الرقمي :** يعزز هذا البعد التنسيق والتعاون بين القطاعات المختلفة والوزارات مع تحديد الأولويات الوطنية وإشراك أصحاب المصلحة في متابعة الأجندة الرقمية.
 - **تركز على احتياجات المستخدم :** يجب أن تتمحور الحكومة الرقمية حول المستخدم، بحيث تعتبر احتياجاتهم وراحتهم المحور الرئيسي عند تصميم الخدمات والسياسات، مع التأكيد على أهمية إشراك المستخدم في جميع مراحل التطوير.
 - **رقمية حسب التصميم :** يتطلب هذا البعد وجود قيادة تنظيمية واضحة وآليات فعالة للتنسيق والتنفيذ، يجب تضمين مفهوم "الرقمية في كافة السياسات كعنصر أساسي، مع العمل على إنشاء بيئات اختبار مرنة تسمح بالتعاون بين الجهات التنظيمية والقطاع الخاص
 - **قطاع عام يعتمد على البيانات :** تعتبر البيانات أصلاً استراتيجياً رئيسياً في الحكومة الرقمية، حيث تعتمد الحكومة على مبادئ أخلاقية لإعادة استخدام البيانات بشكل موثوق وآمن.
 - **تعزيز مبدأ الحكومة المفتوحة :** تعمل الحكومة المفتوحة على إتاحة البيانات الحكومية للجمهور، بما في ذلك معلومات حول عمليات صنع السياسات والخوارزميات المستخدمة.
 - **استباقية :** يتمثل هذا البعد في قدرة الحكومة على التنبؤ باحتياجات الجمهور والاستجابة لها بسرعة تسعى الحكومة إلى تقديم الخدمات للمتفاعلين قبل أن يطلبوها، باستخدام الهوية الرقمية الموحدة وتبني منهج سياسة المرة الواحدة" لتحسين تجربة المستخدم وتبسيط آليات تقديم الخدمات.
- تجسد هذه الأبعاد رؤية متكاملة تهدف إلى تحويل الحكومة الرقمية إلى نموذج يحتذى به في الابتكار والكفاءة، وقد حددت الحكومة الإماراتية عدداً من القطاعات ذات الأولوية في المرحلة الأولى من تطبيق الاستراتيجية، وتشمل قطاع النقل والخدمات اللوجستية، والطاقة، والرعاية الصحية، والسياحة والضيافة، إضافة إلى الأمن السيبراني، ويعكس هذا التوجه إدراك الدولة لأهمية هذه القطاعات في دعم النمو الاقتصادي وتحقيق التنمية المستدامة من خلال الاستفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي،¹ ولدعم تنفيذ الاستراتيجية على أرض الواقع، أنشأت الإمارات مجلس الإمارات للذكاء الاصطناعي والمعاملات الرقمية، كما عينت أول وزير دولة للذكاء الاصطناعي في العالم سنة 2017، وهو عمر سلطان العلماء، بهدف الإشراف على المبادرات الوطنية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي وتعزيز التنسيق بين مختلف الجهات الحكومية والمؤسسات المعنية بالتحول الرقمي.²

¹ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)، OECD AI Policy Observatory: United Arab Emirates، Paris: OECD، 2021.

² UAE Government، "Minister of State for Artificial Intelligence،" Government of the United Arab Emirates، accessed May 2026، <https://u.ae>

ومن خلال هذه الاستراتيجية، وضعت دولة الإمارات أسسا واضحة لتطوير اقتصاد رقمي متقدم يعتمد على المعرفة والابتكار، وهو ما جعلها من الدول الرائدة عالميا في مجال تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في خدمة التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

جدول رقم (05) يوضح الأهداف الثمانية والقطاعات المستهدفة بناء على بيانات مكتب الذكاء الاصطناعي الإماراتي 2021،

الرقم	الهدف الاستراتيجي	المحور	القطاعات المستهدفة
1	بناء سمعة الامارات وجهة للذكاء الاصطناعي	بناء الهوية الوطنية لدولة الامارات	الحكومة ، الدبلوماسية
2	تعزيز الأصول التنافسية في الطاقات الأساسية	الميزة التنافسية	الطاقة ، الرعاية الصحية ، النقل
3	تطوير منظومة بيئية خصبة للذكاء الاصطناعي	النظام البيئي	ريادة الاعمال ، الابتكار
4	تبني الذكاء الاصطناعي في الخدمات الحكومية	الحكومة الذكية	الخدمات العامة التجربة الوطنية
5	استقطاب وتأهيل الكفاءات وظائف المستقبل	رأس المال البشري	التعليم ، سوق العمل
6	استقطاب قدرات بحثية عالمية رائدة	البحث والتطوير	الجامعات ، مراكز البحث والتطوير
7	توفير بيانات وبنية تحتية لتجارب الذكاء الاصطناعي	البنية التحتية	البيانات ، السحابة
8	ترسيخ منظومة الحوكمة وتنظيم فعال ورشيد	الحوكمة والتنظيم	التشريعات ، الأخلاق

الفرع الثاني: واقع البنية التحتية الرقمية لدولة الإمارات.

تمثل البنية التحتية الرقمية الركيزة الأساسية التي تقوم عليها السياسة الرقمية الإماراتية، حيث أدركت دولة الإمارات منذ وقت مبكر أن تحقيق التحول الرقمي وتوظيف الذكاء الاصطناعي يتطلبان توفير شبكة اتصالات متطورة وبنية تقنية متكاملة قادرة على استيعاب التطورات التكنولوجية المتسارعة، لذلك استثمرت الدولة بشكل مكثف في تطوير شبكات الاتصالات ومراكز البيانات والخدمات الرقمية، مما مكنها من احتلال مراكز متقدمة عالمياً في مؤشرات الجاهزية الرقمية والتنافسية التكنولوجية.

تعد البنية التحتية الرقمية من أهم المقومات التي ساهمت في نجاح تجربة التحول الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة، إذ حرصت الدولة على تطوير شبكات الاتصالات وتقنيات المعلومات بما يتوافق مع متطلبات الاقتصاد الرقمي والثورة الصناعية الرابعة، وقد انعكس هذا التوجه على ارتفاع معدلات استخدام الإنترنت وانتشار الخدمات الرقمية والذكاء في مختلف القطاعات الحكومية والاقتصادية.¹

تولي دولة الإمارات العربية المتحدة أهمية كبيرة لتطوير البنية التحتية الرقمية باعتبارها أساس التحول الرقمي والاقتصاد الرقمي، وقد انعكس ذلك في تحقيقها مراكز متقدمة في العديد من المؤشرات الدولية المتعلقة بالاتصال والتكنولوجيا.

ففي مجال شبكات الاتصالات الحديثة، احتلت الإمارات المركز الأول عربياً والرابع عالمياً في إطلاق واستخدام شبكات الجيل الخامس (5G)، وفق مؤشر الاتصال العالمي (Global Connectivity Index) الصادر عن شركة Carphone Warehouse، كما جاءت في المركز الثالث عالمياً ضمن تصنيف الدول الأكثر اتصالاً (Most Connected Countries).

كما حققت الدولة نتائج متميزة في مؤشرات الحكومة الرقمية.. حيث احتلت المركز الحادي والعشرين عالمياً في استبيان الأمم المتحدة للحكومة الإلكترونية لسنة 2020، والمركز الثامن عالمياً في مؤشر الخدمات الذكية ضمن مؤشر تنمية الحكومة الإلكترونية (EGDI)، إضافة إلى المركز السابع عالمياً في مؤشر البنية التحتية للاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ضمن المؤشر نفسه.

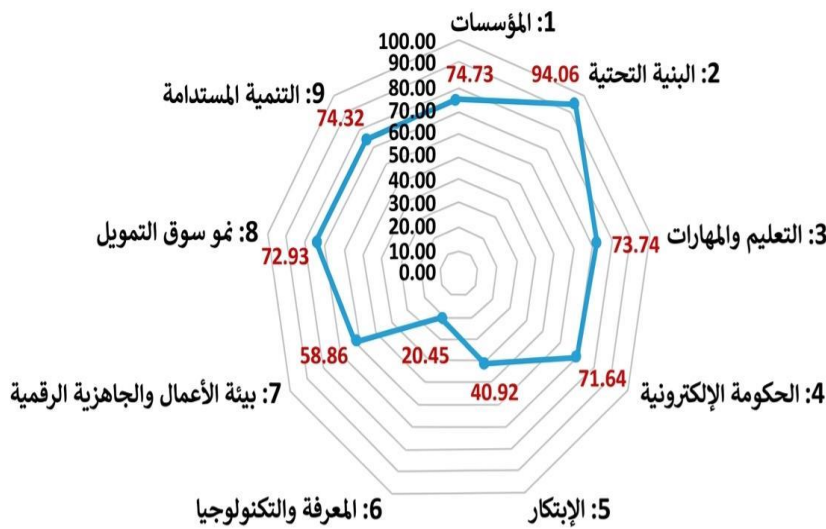
وعلى صعيد التنافسية الرقمية، جاءت الإمارات في المركز التاسع عالمياً في كل من مؤشر التنافسية الرقمية العالمية والكتاب السنوي للتنافسية العالمية الصادرين عن International Institute for Management Development سنة 2020.

¹ OECD، "United Arab Emirates"، OECD AI Policy Observatory، accessed May 2026.

وتؤكد هذه النتائج المكانة المتقدمة التي تحتلها الإمارات في مجال التحول الرقمي، حيث بلغ مؤشر البنية التحتية ضمن مؤشر الاقتصاد الرقمي 06،94 نقطة من أصل 100 نقطة، وهو ما يعكس نجاح الدولة في بناء قاعدة رقمية متينة تدعم الابتكار والتطور التكنولوجي وتعزز مسار التحول الرقمي الشامل.

الشكل الموالي يوضح تطور البنية التحتية الرقمية ومكانة دولة الإمارات في مؤشرات الاقتصاد الرقمي العالمية :

شكل رقم (03) : مؤشر الاقتصاد الرقمي في دولة الامارات لسنة 2020



المصدر : الاتحاد العربي للاقتصاد الرقمي، تقرير الاقتصاد الرقمي العربي، 2020، صفحة 64،

نلاحظ من خلال المخطط الشبكي أن دولة الامارات تعتمد في اقتصادها الرقمي بشكل أساسي على بنية تحتية فائقة التطور وبنية مؤسسية داعمة.

وتشير البيانات الحديثة إلى أن دولة الإمارات تعد من أكثر دول العالم تقدماً في مجال الاتصال الرقمي، حيث بلغت نسبة استخدام الإنترنت نحو 99% من إجمالي السكان، وهي من أعلى النسب عالمياً، كما حققت الدولة مراكز متقدمة في مؤشرات سرعة الإنترنت الثابت والمتنقل بفضل الاستثمارات المستمرة في شبكات الألياف البصرية وتقنيات الجيل الخامس.¹

¹ DataReportal، Digital 2024: United Arab Emirates (Singapore: Kepios، 2024).

كما أولت الدولة اهتماما كبيرا بتطوير مراكز البيانات والبنية السحابية باعتبارها أساسا لتخزين البيانات الضخمة ومعالجتها، وقد أدى هذا التوسع إلى تعزيز قدرات المؤسسات الحكومية والخاصة على توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات في صنع القرار وتحسين الخدمات المقدمة للمواطنين والمقيمين.¹

ومن جهة أخرى، عززت الإمارات جهودها في مجال الحكومة الرقمية من خلال توفير مجموعة واسعة من الخدمات الإلكترونية والتطبيقات الذكية التي تتيح إنجاز المعاملات عن بعد بسرعة وكفاءة، وأسهم ذلك في رفع مستويات رضا المتعاملين وتحسين جودة الخدمات العامة وتقليص الوقت والتكاليف المرتبطة بالإجراءات الإدارية التقليدية.²

وتعكس هذه المؤشرات المكانة المتقدمة التي تحتلها دولة الإمارات في مجال البنية التحتية الرقمية، حيث نجحت في بناء منظومة تقنية متطورة تشكل قاعدة أساسية لدعم استراتيجيات الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي وتحقيق التنمية .

جدول رقم (06): أهم مؤشرات البنية التحتية الرقمية في الإمارات سنة 2024

المؤشر	القيمة / الترتيب
نسبة تغطية الألياف الضوئية للمنازل FTTH	99، 3% الأولى عالميا
متوسط سرعة الإنترنت الثابت	72 Mbps، 235
متوسط سرعة الإنترنت عبر الهاتف المحمول	92 Mbps، 324
مؤشر الجاهزية الشبكية Network Readiness	الترتيب الـ 27 عالميا
شبكات الجيل الخامس 5G	تغطية وطنية
تقديم خدمات الحكومة الإلكترونية	فوق المتوسط العالمي

المصدر: هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية، التقرير السنوي للتحول الرقمي 2024.. الاتحاد الدولي للاتصالات، تقرير التنمية الرقمية 2024.

¹ TS2 Space، "UAE's Internet Revolution: Blazing Speeds، Fiber Dominance & the Race to Satellite Connectivity"، December 2025.

² هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية، الحكومة الرقمية في دولة الإمارات العربية المتحدة، تم الاطلاع في 4 مايو على 2026 على الساعة 08.23.

تؤكد المؤشرات الاحصائية لعام 2024 أن دولة الامارات نجحت في بناء بنية تحتية رقمية فائقة التطور ،تتصدر من خلالها المراتب الأولى عالميا هذه المؤشرات لاتمثل مجرد تفوق تقني بل تمثل الركيزة الأساسية التي تسمح للدولة باستعاب تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المطلب الثالث: الاستثمارات الرقمية والتكنولوجية في دولة الإمارات العربية المتحدة

تمثل الاستثمارات التكنولوجية أحد أهم المؤشرات التي تعكس مدى جدية الدول في تبني التحول الرقمي وتعزيز تنافسيتها في الاقتصاد العالمي، وفي هذا الإطار، حرصت دولة الإمارات العربية المتحدة على توجيه استثمارات ضخمة نحو قطاعات التكنولوجيا المتقدمة والذكاء الاصطناعي والبنية التحتية الرقمية، بهدف بناء اقتصاد قائم على المعرفة والابتكار وتحقيق التنمية المستدامة، وقد ساهمت هذه الاستثمارات في تعزيز مكانة الدولة كمركز إقليمي وعالمي للتكنولوجيا الحديثة وجذب الشركات العالمية المتخصصة في التقنيات الرقمية.¹

وفي إطار تنفيذ رؤيتها الرقمية، أطلقت دولة الإمارات مجموعة واسعة من البرامج والمبادرات الحكومية التي استهدفت توظيف التكنولوجيا الحديثة في مختلف القطاعات، ومن أبرز هذه المبادرات الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031، واستراتيجية الحكومة الرقمية، وبرامج المدن الذكية، التي رصدت لها موازنات واستثمارات كبيرة بهدف تعزيز التحول نحو الاقتصاد الرقمي، كما عملت الحكومة على تطوير البنية التحتية لشبكات الاتصالات والجيل الخامس، وتوسيع نطاق استخدام الحوسبة السحابية، وتحديث مراكز البيانات الوطنية بما يتوافق مع المعايير الدولية للأمن والكفاءة التشغيلية.²

وإلى جانب الاستثمار في البنية التحتية الرقمية، أولت الإمارات اهتماما خاصا بتطوير منظومة الذكاء الاصطناعي، حيث تم توجيه استثمارات معتبرة نحو دعم الأبحاث العلمية والتطبيقات الذكية في مجالات النقل والطاقة والصحة والتعليم والخدمات الحكومية، كما أسهم إنشاء مكتب الذكاء الاصطناعي وإطلاق برامج وطنية متخصصة في إعداد الكفاءات الرقمية في توفير بيئة مؤسسية قادرة على استيعاب التقنيات الحديثة وتطويرها، ويعكس هذا التوجه قناعة صانعي القرار بأهمية الذكاء الاصطناعي بوصفه أداة استراتيجية لتعزيز الإنتاجية وتحسين جودة الخدمات العامة.³

¹ المنظمة العربية للتنمية الإدارية، التحول الرقمي والحكومة الذكية في الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2022، ص ص 85-91.

² هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية، التقرير السنوي للتحول الرقمي 2024 ، الهيئة، أبوظبي، 2024، ص ص 18-25.

³ UAE Artificial Intelligence Office، UAE Artificial Intelligence Strategy 2031 ، Abu Dhabi، 2022، 12-18.

وتتخذ دولة الإمارات خطوات حاسمة، مع رؤية واضحة لمواصلة تطوير هذا المجال من خلال ¹:

- تستثمر دولة الإمارات 11 مليار درهم (3 مليارات دولار أمريكي) في الابتكار كل عام كأولوية وطنية
 - من المتوقع أن يرتفع الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات إلى 30 مليار درهم (8،2 مليار دولار أمريكي) بحلول عام 2023.
 - سيساهم الذكاء الاصطناعي بحوالي 360 مليار درهم (98 مليار دولار أمريكي) في اقتصاد دولة الإمارات بحلول عام 2030.
 - من المتوقع أن تؤدي البيانات الضخمة والحلول السحابية إلى تعزيز سوق الإمارات خلال السنوات القليلة المقبلة.
 - تهدف استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031 إلى اعتماد الذكاء الاصطناعي في جميع الخدمات الحكومية وكافة الوزارات.
- كما اهتمت الحكومة الإماراتية بتشجيع الابتكار وريادة الأعمال الرقمية من خلال إنشاء مناطق حرة متخصصة في التكنولوجيا والاقتصاد الرقمي، وتقديم حوافز استثمارية للشركات الناشئة والمؤسسات العالمية العاملة في قطاع التكنولوجيا من خلال مبادرات وبرامج وحوافز مميزة ومنها:²
- مركز برنامج محفزات التصنيع الذكي وبرنامج الحوافز الذي يهدف إلى دعم 30% من الشركات الصغيرة والمتوسطة العاملة في القطاع الصناعي في أبوظبي رحلة التحول إلى التصنيع الذكي.
 - مبادرة جلوبال فالي لاستقطاب مواهب التكنولوجيا العالمية وترسيخ مكانة أبوظبي كمركز للابتكار التكنولوجي،
 - ببسن جلوبال، الشركة الرائدة في مجال التكنولوجيا السحابية، تؤسس مقرها الإقليمي لمنطقة الشرق الأوسط وأفريقيا في أبوظبي لتسريع التحول الرقمي في مختلف الصناعات.
 - مذكرة تفاهم بين مكتب أبوظبي للاستثمار ووزارة الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة لتعزيز البيئة الاستثمارية في القطاع.

¹ دائرة التنمية الاقتصادية ، هذه أبوظبي وجهتك المثالية للاستقرار والعمل والاستثمار والازدهار

<https://www.added.gov.ae/ar-AE> مجال التكنولوجيا المتقدمة تم الطلاع في 04ماي 2026 ،على ساعة 12:20.

² دائرة التنمية الاقتصادية ، هذه أبوظبي وجهتك المثالية للاستقرار والعمل والاستثمار مجال التكنولوجيا المتقدمة والازدهار <https://www.added.gov.ae/ar-AE> تم الطلاع في 06 ماي 2026،على الساعة 23:20.

• قدم مكتب أبوظبي للاستثمار دعماً بقيمة 735 مليون درهم لشركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في عام 2021.

- إنشاء منصة البيانات المفتوحة من قبل هيئة أبوظبي الرقمية للوصول السريع والأمن إلى البيانات الموثوقة.
- تعتزم دولة الإمارات استثمار 25 مليار درهم في القطاع الرقمية على مدار السنوات العشر المقبلة.
- إصدار 100.000 تأشيرة ذهبية لدولة الإمارات لأفضل المبرمجين من كافة أنحاء العالم.

وقد ساهمت هذه السياسات في جذب استثمارات أجنبية مباشرة إلى السوق الإماراتية، وتحويل الدولة إلى مركز إقليمي للشركات التكنولوجية العالمية ومختبر لتطبيق الحلول الرقمية المبتكرة.¹

وقد انعكست نتائج هذه الاستثمارات الحكومية على مختلف القطاعات الاقتصادية والخدمية، حيث شهدت الخدمات الحكومية تطوراً ملحوظاً من خلال التحول نحو الخدمات الذكية والمتكاملة، كما استفادت القطاعات الإنتاجية من تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة في رفع الكفاءة وتحسين الإنتاجية وتقليل التكاليف التشغيلية، ونتيجة لذلك، أصبحت التكنولوجيا الرقمية أحد المحركات الرئيسية للنمو الاقتصادي والتنوع الاقتصادي في دولة الإمارات، بما يدعم توجهها نحو بناء اقتصاد مستدام أقل اعتماداً على الموارد التقليدية وأكثر اعتماداً على المعرفة والابتكار.²

الفرع الأول : حجم الإستثمارات الحكومية على تطوير التكنولوجيا الرقمية

يصل حجم سوق الاستثمار في تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الإمارات إلى 191,68 مليار درهم (52,23 مليار دولار) ، حسب تقرير صادر عن مؤسسة «Mordor Intelligence» موردر انتيستيغونس للأبحاث، الصادر في سبتمبر 2024 المعنون (بتحليل حجم وحصة سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الامارات) حجم وتوقع التقرير أن يصل حجم السوق إلى 312 مليار درهم (85,24 مليار دولار) بحلول عام 2030، بمعدل نمو سنوي مركب قدره 10,29% خلال الفترة (2025-2030).

أكد التقرير أن سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في دولة الإمارات يتميز بتنافسية عالية كما يعزز الدعم الحكومي وإطلاق مشاريع متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والمدن الذكية وغيرها من المشاريع هذه التنافسية، لافتاً إلى نشاط العديد من الشركات العالمية في السوق مثل أوراكل (Oracle) ومايكروسوفت (MICROSOFT)، وأي بي إم (IBM).

¹ وزارة الاقتصاد الإماراتية، تقرير الاقتصاد الرقمي الإماراتي 2024، وزارة الاقتصاد، أبوظبي ، 2024، ص ص 39-47.

² البنك الدولي، الاقتصاد الرقمي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، البنك الدولي، واشنطن ، 2024، ص ص 61-68.

كما ذكر أن نمو السوق المحلية إلى التركيز المتزايد على التكنولوجيا الرقمية، والأمن السيبراني، والذكاء الاصطناعي، والروبوتات، والرعاية الصحية، كما ساهم سكان دولة الإمارات المتمرسين في مجال التكنولوجيا، إلى جانب شبكات الاتصالات القوية واسعة التغطية في تهيئة البيئة المواتية لنمو القطاع وأهم متطرق اليه التقرير ما يلي:

أولاً- مبادرات استراتيجية

أن المبادرات الاستراتيجية لحكومة الإمارات صممت للتحويل نحو اقتصاد قائم على المعرفة، مما يعزز بيئة أعمال لا تقتصر على الكفاءة والفعالية فحسب، بل تشمل أيضاً الترابط العالمي وإن التزام الحكومة بالتحويل الرقمي، والاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي 2031، تهيئ بيئة مشجعة على الابتكار والاستثمار في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وأضاف أن الطلب المتزايد على الحوسبة السحابية، وتحليلات البيانات الضخمة، وحلول الأمن السيبراني يعزز نمو القطاع، حيث تسعى الشركات إلى تعزيز الكفاءة التشغيلية والحماية من التهديدات السيبرانية الناشئة بالإضافة إلى ذلك، يسهم التبنّي السريع لأجهزة إنترنت الأشياء (IoT) في مختلف القطاعات، بما في ذلك المدن الذكية والرعاية الصحية، في خلق فرص جديدة لمزودي تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدولة.

علاوة على ذلك، ذكر التقرير: يجذب الموقع الاستراتيجي للدولة كمركز إقليمي للتكنولوجيا والتجارة الشركات متعددة الجنسيات والشركات الناشئة على حد سواء، مما يعزز نمو السوق كما أدى الاتجاه المتزايد للعمل عن بعد والخدمات الرقمية، إلى تغيير سلوك المستهلك ليزيد الاعتماد على التكنولوجيا في جميع القطاعات وهذه العوامل مجتمعة تضع الدولة مساهما رائدا في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مما يعزز الابتكار ويدفع عجلة النمو المستدام في هذا القطاع.

ثانياً - اتجاهات السوق

وأكد التقرير أن النمو المتزايد للذكاء الاصطناعي يعزز نمو سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الإمارات بشكل كبير وتعد الإمارات من أبرز الداعمين لتبني الذكاء الاصطناعي، حيث أطلقت مبادرات مثل استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031 لجعل الدولة مساهما عالميا في هذا المجال وحفزت هذه المبادرات الاستثمارات في البحث والتطوير في مجال الذكاء الاصطناعي جذب شركات التكنولوجيا العالمية لتأسيس عملياتها في الدولة.

وأضاف: تولي الدولة أولوية كبيرة للذكاء الاصطناعي ووفقا لتقارير من المتوقع أن يساهم الذكاء الاصطناعي بنحو 14% من الناتج المحلي الإجمالي للدولة (96 مليار دولار) بحلول عام 2030 ومن المتوقع أن تنمو مساهمة الذكاء الاصطناعي في اقتصاد الإمارات بنسبة 33,5% سنويا بين عامي 2018 و2030، وتم إطلاق استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031 لزيادة الإنتاجية في قطاعات النقل والصحة والفضاء والطاقة المتجددة والمياه والتكنولوجيا والتعليم والبيئة وحركة المرور، كجزء من أهداف حكومة الإمارات المؤنية 2071 وبدأ دمج الذكاء الاصطناعي في قطاعات مثل التعليم والرعاية الصحية والفضاء والنقل والطيران في الدولة.

ويسهم الذكاء الاصطناعي في دفع عجلة الابتكار في مختلف القطاعات، بما في ذلك المالية والرعاية الصحية والنقل، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على خدمات وبنية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التحتية وعلى سبيل المثال، تطبق حلول مدعومة بالذكاء الاصطناعي لتحسين رعاية المرضى في المستشفيات، وتحسين الخدمات المالية، وتعزيز مشاريع المدن الذكية وعلاوة على ذلك، يعزز نمو الذكاء الاصطناعي وجود بيئة ناشئة مزدهرة، مع ظهور العديد من الشركات الناشئة التي تركز على الذكاء الاصطناعي في الدولة.

ونوه التقرير أنه بالإضافة إلى ذلك، يعزز الذكاء الاصطناعي تدابير الأمن السيبراني، وهي ضرورية في اقتصاد يعتمد على الرقمنة، مما يزيد الطلب على حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة ومع تبني الشركات للذكاء الاصطناعي لتبسيط العمليات واكتساب مزايا تنافسية، يشهد سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات نموا قويا، مما يضع الدولة كمركز تقني إقليمي.

ثالثا - الجيل الخامس

أكد التقرير، أن سوق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الإمارات يشهد ازدهارا ملحوظا مدفوعا بنمو المدن الذكية والتطورات في تقنية الجيل الخامس وتقود مبادرات مثل مشروع المدينة الذكية في دبي هذا التوجه، مما يغذي الحاجة إلى حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة لتعزيز الترابط بين المناطق الحضرية ويهدف دمج أجهزة إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة في المشاريع الحضرية إلى الارتقاء بجودة الحياة في المناطق الحضرية ويتطلب هذا التقارب بنية تحتية متينة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، مما يدفع إلى استثمارات كبيرة في هذا القطاع.

ونوه أن شبكات الجيل الخامس تسهم بدور مهم في تمكين المدن الذكية من خلال توفير اتصال عالي السرعة وسريع الاستجابة وهو أمر أساسي لنقل البيانات في الوقت الفعلي وتواصل الأجهزة ولا يقتصر النشر

السريع لشبكات الجيل الخامس في الإمارات على تسهيل نمو مشاريع المدن الذكية فحسب، بل يفتح فرصا جديدة في مختلف الصناعات، مثل المركبات ذاتية القيادة، والرعاية الصحية عن بعد، والتصنيع المتقدم.

وأكد التقرير، إن تحسين الاتصال والقدرة الاستيعابية لشبكات الجيل الخامس (G5) يدفع عجلة الابتكار والكفاءة، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على منتجات وخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.¹

الفرع الثاني: حجم الإنفاق على تطوير التكنولوجيا الرقمية وتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

تشير تقديرات حديثة إلى أن حجم الإنفاق في دولة الإمارات العربية المتحدة على قطاع التكنولوجيا والاتصالات قد يصل إلى نحو 57,6 مليار دولار خلال الفترة المقبلة، في ظل تسارع التحول الرقمي وتزايد الاستثمارات في مجالات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والبنية التحتية الرقمية.

ويعكس هذا التوسع توجه الدولة نحو بناء اقتصاد قائم على المعرفة والتكنولوجيا، مع تعزيز دور الابتكار في دعم النمو الاقتصادي.

كما تشير التوقعات إلى نمو ملحوظ في سوق مراكز البيانات داخل الدولة، حيث يرجح أن يصل حجمه إلى نحو 6,39 مليار درهم (ما يعادل نحو 1,74 مليار دولار) بحلول عام 2026، مدفوعا بزيادة الطلب على الخدمات السحابية ومعالجة البيانات الضخمة.

ويأتي هذا النمو مع توسع الشركات والمؤسسات الحكومية في استخدام الحلول الرقمية، والاعتماد على البنية التحتية التقنية لتخزين البيانات وتشغيل التطبيقات الحديثة.

ويعد قطاع التكنولوجيا والاتصالات من الركائز الأساسية في استراتيجية التنمية الاقتصادية في الدولة، حيث تسعى الحكومة إلى تعزيز مكانة الإمارات كمركز إقليمي للتكنولوجيا والاقتصاد الرقمي في الشرق الأوسط.

كما تسهم الاستثمارات في هذا القطاع في دعم مجالات مثل المدن الذكية والتجارة الإلكترونية والذكاء الاصطناعي، وهي قطاعات باتت تلعب دورا متزايدا الأهمية في الاقتصاد العالمي.²

¹ نبض الفجيرة الإخباري أول صحيفة إلكترونية يومية تصدرها غرفة التجارة والصناعة الفجيرة ، نبض الفجيرة الإخباري، الإمارات العربية المتحدة، 28 أبريل 2025.

² <https://share.google/IrtDGVwe0gSO2zC6S1> تم الاطلاع في 22 ماي 2026، على الساعة 22:23.

² دينا المرجاني، الإمارات تعزز اقتصادها الرقمي، توقعات بإنفاق 57.6 مليار دولار على التكنولوجيا والاتصالات، بزنس بالعربي - الإمارات ، في 09 تم نشر المقال مارس 2026.

حيث يمكن الإشارة إلى أهم الانجازات منها التي تبنتها دولة الامارات في سبيل نفقاتها لتطوير التكنولوجيا الرقمية بالدولة :

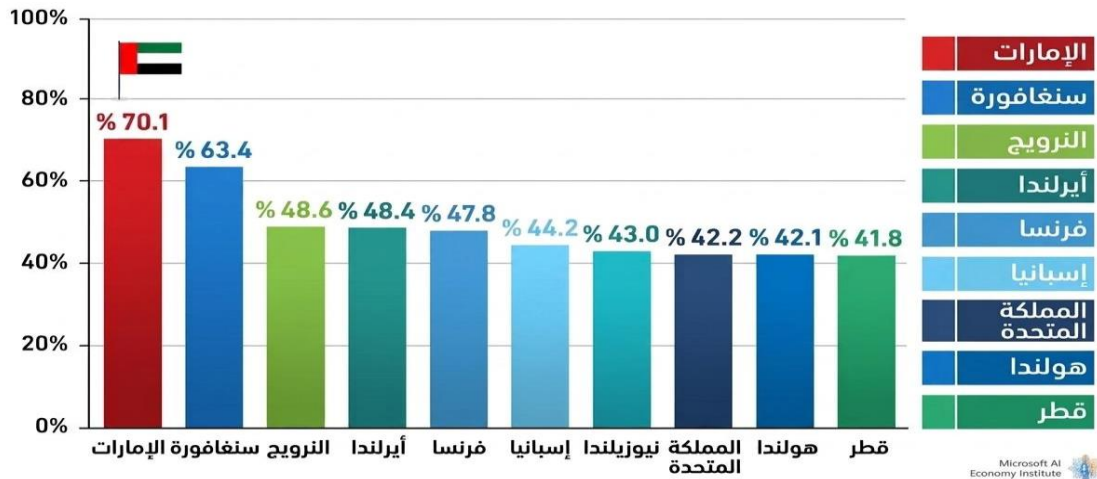
- إنشاء مجلس الذكاء الاصطناعي والروبوتات بالتعاون مع المنتدى الاقتصادي العالمي لتوفير أفضل السبل لاستخدام الروبوتات وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وجعل دولة الإمارات المحطة الأولى للابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي والروبوتات.¹
- إطلاق "جائزة الإمارات للروبوتات الخدمة الإنسان" بقيمة مليون دولار لتشجيع البحث وتطبيق الحلول المبتكرة لمواجهة التحديات في مجالات الصحة والتعليم والخدمات الاجتماعية.
- إطلاق "مشروع بروتوكول الذكاء الاصطناعي" بالتعاون مع المنتدى الاقتصادي العالمي "دافوس".
- إطلاق مخيم الإمارات للذكاء الاصطناعي بالتعاون مع كبرى شركات التكنولوجيا والتعليم بالقطاع الخاص على المستوى الوطني والدولي إذ يهدف إلى نقل المعرفة القدرة على تبني التقنيات الحديثة لمواجهة التحديات وإعطاء الحلول المناسبة في المستقبل.²
- أنشأت هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية TDRA سنة 2020 مركز الابتكار الرقمي CoDI - I وهو مختبر للكفاءات الرقمية في قسم القدرات والتوعية الرقمية لدولة الإمارات العربية.³

¹ بدون مؤلف، ماجد 2018 ، الإمارات العربية المتحدة، الإمارات العربية المتحدة: دولة الذكاء الاصطناعي وزارة الاقتصاد ،أبوظبي، 2018،تم الاطلاع بتاريخ 26ماي 2026،12:21.

² الأمير، ن،الميتافيرس والذكاء الاصطناعي سباقات عالمية نحو المستقبل. 13 فبراير 2023،تم الاطلاع بتاريخ 26ماي 2026،12:21.

³ International Telecommunication Union (ITU)، “Créer un espace pour des solutions innovantes pour faire progresser la connectivité et accélérer la transformation numérique.” International Center of Digital Innovation (I-CoDI)، 27 août 2023، consulté le 22 juin 2024، itu.int..

شكل رقم (05) : ترتيب 10 دول عالمية رائدة في تبني التقنيات المتقدمة



المصدر : بحسب تقرير انتشار الذكاء الاصطناعي الصادر عن معهد اقتصاد الذكاء الاصطناعي التابع لمايكروسوفت للربع الأول من 2026.

يظهر المخطط البياني السابق تفوقا عالميا استثنائيا لدولة الإمارات العربية المتحدة، حيث تتصدر المرتبة الأولى عالميا بنسبة 70،1% في معدل تبني المؤسسات والشركات لتقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، متجاوزة بذلك دولا رائدة تكنولوجيا مثل سنغافورة والنرويج إيرلندا، وذلك وفقا لتقرير انتشار الذكاء الاصطناعي الصادر عن معهد اقتصاد الذكاء الاصطناعي (مايكروسوفت) للربع الأول من عام 2026، ويرتبط هذا الإنجاز الرقمي ارتباطا وثيقا ومباشرا بحجم الإنفاق الهائل للدولة على تطوير التكنولوجيا الرقمية.

المطلب الثالث: الركائز الأساسية للرقمنة في دعم تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

تقوم منظومة الذكاء الاصطناعي في جوهرها على جملة من الركائز الرقمية الأساسية التي تشكل البنية التحتية اللازمة لعمله وتطوره. ولا يمكن الحديث عن التوظيف الفعال لتطبيقاته بدون ذكر مدى توافر هذه الركائز ومستوى نضجها. وقد اهتمت دولة الامارات العربية المتحدة بهذا الجانب. وفي هذا السياق تبرز تقنية إنترنت الأشياء باعتبارها ركيزة أساسية في تكامل الانظمة وتعزيز البيئة الرقمية.

الفرع الاول: إنترنت الأشياء وانتشار الانترنت.

يعد إنترنت الأشياء lot من أبرز الركائز التي تقوم عليها منظومة الذكاء الاصطناعي في دولة الامارات ،إذ يتيح ربط الأجهزة والأنظمة المختلفة ببعضها البعض ،مما يساهم في بناء بيئة رقمية متكاملة قادرة على جمع البيانات ومعالجتها في وقت وجيز.

أولا انترنت الاشياء :

يعد انترنت الأشياء في دولة الامارات العربية المتحدة أحد أبرز مظاهر التحول الرقمي الذي تشهده الدولة ، إذ تحرص الجهات الحكومية على توظيفه في تطوير الخدمات وتعزيز كفاءة الاداء في مختلف القطاعات

1. المبادرات والمشاريع التطبيقية :

لقد قامت دولة الامارات بعدة مشاريع ومبادرات بتقنية انترنت الاشياء وفي هذا الجدول سنبرز اهم المشاريع:

الجدول 06:مبادرات ومشاريع انترنت الأشياء :

التطبيق	القطاع	المبادرة
ربط الاف أجهزة الاستشعار في المدينة لإدارة المرور والأمن والطاقة.	خدمات حكومية.	دبي الذكية.
التحري عن بعد في العالم الافتراضي الأول من نوعه في العالم.	الطاقة والمياه .	روبوت هيئة مياه وكهرباء دبي.
500 مبنى جديد يطبق انترنت الاشياء لتحليل استهلاك الطاقة والأمان.	قطاع البناء.	الأبنية الذكية .
تنبيه المستخدمين عند الاستهلاك المفرط للكهرباء والطاقة.	الخدمات المنزلية.	تطبيقات مراقبة الطاقة .
فياص كفاءة الآلات وزمن الأعطال واتخاذ قرارات دقيقة.	قطاع التصنيع.	المصانع الذكية .
توظيف انترنت الأشياء في إدارة الفعاليات والزوار .	الفعاليات الكبرى.	إكسبور 2020 دبي.
ربط الاف الأجهزة الصغيرة المنتشرة في المدن الذكية.	البنية التحتية.	شبكة الجيل 5G

المصدر: من اعداد الطالبة بالاعتماد على جريدة الخليج ،الامارات تغير وجه الحياة بإنترنت الاشياء، الخليج الاقتصادي ،الامارات العربية المتحدة، 2019

يتضح من خلال الجدول أن دولة الإمارات لم تقتصر في توظيف تقنية انترنت الاشياء على قطاع معين بل امتدت لتشمل مختلف القطاعات الحيوية.

ثانيا انتشار الانترنت

تعد دولة الإمارات العربية المتحدة من أكثر الدول تقدما في مجال الانتشار الرقمي واستخدام الإنترنت، إذ بلغت نسبة مستخدمي الإنترنت نحو 99% من إجمالي السكان مع بداية عام 2024، وهو من أعلى المعدلات المسجلة عالميا، ويعكس هذا المستوى المرتفع من الانتشار نجاح السياسات الحكومية الرامية إلى تطوير البنية التحتية الرقمية وتعزيز التحول نحو الاقتصاد الرقمي، فضلا عن الاستثمارات الكبيرة الموجهة لقطاع الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، كما أسهم ارتفاع مستويات الدخل وانتشار التعليم الرقمي وتنامي الوعي التكنولوجي لدى أفراد المجتمع في تعزيز الاعتماد على الخدمات الإلكترونية والتطبيقات الرقمية في مختلف مجالات الحياة اليومية، الأمر الذي جعل الإمارات نموذجا رائدا في مجال التحول الرقمي على المستويين الإقليمي والدولي.¹

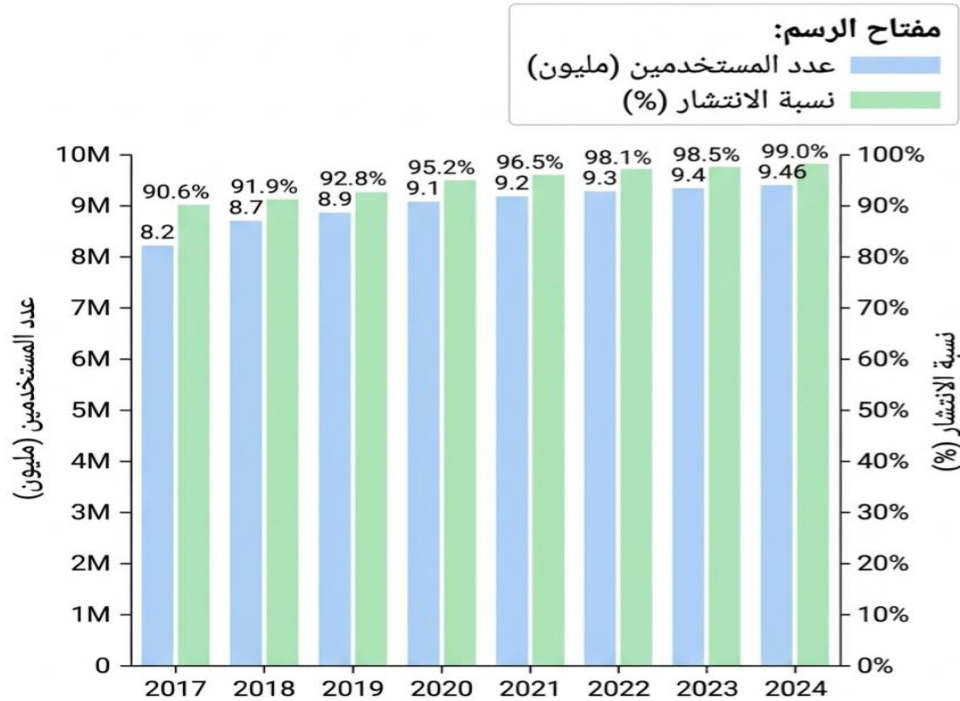
تكشف مؤشرات استخدام الإنترنت في دولة الإمارات العربية المتحدة عن مستوى متقدم من الاندماج الرقمي داخل المجتمع، حيث بلغ عدد مستخدمي الإنترنت نحو 9,46 مليون مستخدم خلال عام 2024، كما وصل عدد اشتراكات الهاتف المحمول النشطة إلى 20,96 مليون اشتراك، بما يعادل 219,4% من إجمالي عدد السكان، وهو ما يعكس انتشار استخدام الأجهزة الذكية وتعدد الاشتراكات لدى الفرد الواحد، وإلى جانب ذلك، تشير البيانات إلى أن المستخدم في الإمارات يقضي في المتوسط 8 ساعات و11 دقيقة يوميا متصلا بالإنترنت عبر مختلف الوسائط والأجهزة الرقمية، الأمر الذي يعكس المكانة المحورية التي تحتلها التكنولوجيا الرقمية في الحياة الاقتصادية والاجتماعية والتعليمية.²

¹ DataReportal، Digital 2024، United Arab Emirates، Singapore، Kepios، 2024، accessed April 2026، <https://datareportal.com/reports/digital-2024-united-arab-emirates>.

² تقارير هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية الإماراتية، TDRA، تقرير الاقتصاد الرقمي الإماراتي الصادر عن وزارة الاقتصاد

الإماراتية، 2024، <https://tdraofficial>

شكل رقم (04) : تطور عدد مستخدمي الإنترنت ونسبة انتشار الإنترنت في دولة الإمارات العربية المتحدة خلال الفترة (2017-2024)،



المصدر: إعداد الطالبة بالاعتماد على بيانات DataReportal Digital 2024: United Arab Emirates 2024

من خلال الشكل السابق نلاحظ أن تطور عدد مستخدمي الإنترنت يتضح من الشكل أن عدد مستخدمي الإنترنت ارتفع من 8،2 مليون مستخدم عام 2017 إلى 9،46 مليون مستخدم عام 2024، أي بزيادة تقدر بنحو 1،26 مليون مستخدم خلال سبع سنوات، ويشير هذا الارتفاع إلى استمرار توسع استخدام الخدمات الرقمية والتطبيقات الإلكترونية في مختلف مجالات الحياة الاقتصادية والاجتماعية والتعليمية، كما يعكس نجاح الدولة في توفير بنية تحتية رقمية متطورة تتيح الوصول السريع والأمن إلى شبكة الإنترنت ومنه فان .

1. تطور نسبة انتشار الإنترنت

تظهر البيانات ارتفاع نسبة انتشار الإنترنت من 90،6% عام 2017 إلى 99% عام 2024، وهو مستوى يقترب من التغطية الشاملة للسكان، ويعني ذلك أن الإنترنت أصبح جزءاً أساسياً من الحياة اليومية لمعظم أفراد المجتمع الإماراتي، الأمر الذي يسهم في تسهيل تقديم الخدمات الحكومية الرقمية وتعزيز استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتجارة الإلكترونية والتعليم الإلكتروني.

2. تحليل الاتجاه العام يلاحظ أن النمو في عدد المستخدمين ونسبة الانتشار كان تدريجيا ومستقرا طوال الفترة المدروسة، دون تسجيل تراجع ملحوظة، كما شهدت الفترة بين 2020 و2024 تسارعا في معدلات الاستخدام، وهو ما يمكن تفسيره بتوسع الخدمات الرقمية والاعتماد المتزايد على الحلول الذكية في مختلف القطاعات، إضافة إلى التطور الكبير في شبكات الجيل الخامس والخدمات الحكومية الرقمية.

3. الدلالات الاقتصادية والتنموية

تعكس هذه المؤشرات ارتفاع مستوى الجاهزية الرقمية في دولة الإمارات، وهو ما يوفر بيئة مناسبة لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء، كما تسهم هذه البيئة الرقمية المتقدمة في جذب الاستثمارات التكنولوجية وتحفيز الابتكار وزيادة مساهمة الاقتصاد الرقمي في الناتج المحلي الإجمالي، بما يتوافق مع أهداف رؤية الإمارات المستقبلية للتحويل نحو اقتصاد قائم على المعرفة.

وتعكس المؤشرات الواردة في الشكل السابق نجاح دولة الإمارات العربية المتحدة في بناء مجتمع رقمي متكامل قائم على الاستخدام الواسع لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، فارتفاع عدد مستخدمي الإنترنت ونسبة انتشاره إلى مستويات شبه شاملة أسهم في توفير قاعدة رقمية متينة لتطبيق مختلف برامج التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، كما مكن هذا الواقع الرقمي المتقدم المؤسسات الحكومية والخاصة من توسيع نطاق الخدمات الإلكترونية وتبني الحلول الذكية في مجالات الإدارة والنقل والتعليم والصحة والطاقة، ويؤكد ذلك أن البنية الرقمية المتطورة لم تعد مجرد عنصر داعم للتنمية، بل أصبحت أحد المقومات الأساسية لتعزيز التنافسية الاقتصادية وتحقيق أهداف الاقتصاد المعرفي في دولة الإمارات.¹

ويلاحظ كذلك أن الارتفاع المستمر في مؤشرات الاستخدام الرقمي يعكس نجاح الاستثمارات الحكومية في تطوير شبكات الاتصالات وتقنيات الجيل الخامس ومشروعات المدن الذكية، الأمر الذي عزز من قدرة الدولة على استيعاب التطبيقات الحديثة للذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة وإنترنت الأشياء، كما أسهمت هذه العوامل في ترسيخ مكانة الإمارات ضمن الدول الرائدة عالميا في مجال التحول الرقمي والابتكار التكنولوجي.²

انترنت الأشياء يعتمد كل الاعتماد على الانترنت العادي فحينما الانترنت العادي كان الشبكة الاساسية التي تنقل البيانات فإنترنت الأشياء هو التطبيق الذي يستخدم هذه الشبكات .

¹ هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية، التقرير السنوي للتحويل الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة 2024، أبوظبي، الهيئة، 2024، ص 25-31.

² وزارة الاقتصاد الإماراتية، تقرير الاقتصاد الرقمي الإماراتي 2024، وزارة الاقتصاد، 2024، أبو ظبي، ص 44-49.

الفرع الثاني: وفرة البيانات ،جودتها وتدققها.

تمثل البيانات البنية التحتية غير المرئية والمغذي الاساسي لكافة أنظمة الذكاء الاصطناعي ،فالخوارزميات الذكية ونماذج التعلم الآلي والشبكات العصبية الاصطناعية لا يمكنها العمل أو التحلي بالقدرة التنبؤية أو اتخاذ القرار دون التدخلات البيانية. والامارات لم تكتف بإتاحة البيانات كأرقام فقط بل وضعت أطر تشريعية ،تقنية، ومؤسسية صارمة تضمن ركائز ثلاثة :وفرة البيانات ،جودتها ،وتدققها الأمن والمستمر .

✓ أولا: وفرة البيانات.

تعد وفرة البيانات الضخمة شرطا تقني أساسي لتدريب الشبكات العصبية العميقة وتوسيع مجال دقتها ،فكلما زاد حجم البيانات المتاحة تمكنت خوارزميات الذكاء الاصطناعي من التعرف على الأنماط المعقدة .

وقد تميزت دولة الامارات بتوفير مستودعات بيانات ضخمة من خلال تبني سياسة "البيانات المفتوحة " OPEN DATA كخيار استراتيجي حكومي .تهدف هذه السياسة الى اتاحة البيانات الحكومية غير السرية للباحثين ،الشركات الناشئة ،ومطورو التقنيات مجانا .

حيث نجحت التوابة الوطنية الموحدة للبيانات في عام 2024 في توفير اكثر من 3500 مجموعة بيانات مفتوحة ضمن 14 قطاع حيوي رئيسي مثل: النقل ،البيئة، الاقتصاد ،الطاقة ..¹

✓ ثانيا: جودة البيانات

إن وفرة البيانات وكثافتها الكمية لا تكفي لبناء منظومة ذكاء اصطناعي ممتازة مالم تكن هذه البيانات دقيقة وموثوقة ،فالبيانات المغلوطة والناقصة تؤدي الى مخرجات وقرارات مظلمة .فدولة الامارات تعطي عناية فائقة لجودة البيانات وضمان توافرها بمستوى رفيع يمكن لمنظومة الذكاء الاصطناعي من اداء مهامه بكفاءة عالية وتتجلى هذه العناية في مجموعة من المؤشرات الرقمية في مختلف مستويات.²

1. البنية التحتية للبيانات :حققت دولة الامارات معدل 96.4 من أصل 100 في مؤشر تنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصال IDI لعام 2023 متجاوزة المتوسط العالمي البالغ 72.8 بل ارتفع هذا المعدل عام 2034 ليصل الى 97.5 من اصل 100 .

¹ المركز الاتحادي للتنافسية والاحصاء ،التقرير السنوي لإحصاءات منصة البيانات المفتوحة ،دبي،2024،ص18.

² البوابة الرسمية لحكومة الامارات ،الامارات في مؤشر التنمية تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، دبي،2024،<https://uae.2024>

2. الوصول الى البيانات وانتشارها: أظهر تقرير الامارات الرقمية لعام 2023 أن نسبة مستخدمي الانترنت في دولة الامارات بلغت 99 بالمئة من السكان وهو ما يوفر قاعدة عريضة لجمع البيانات ومعالجتها .

✓ ثالثا: تدفق البيانات.

يتمثل تدفق البيانات بين الجهات الحكومية والخاصة في دولة الامارات العربية ركيزة أساسية اذ انشأت الدولة منظومة متكاملة من الاليات والمنصات التي تضمن انسيابية البيانات وتبادلها بكفاءة عالية، ومن هذا يأتي مشروع "الرابط الحكومي للخدمات " GSB الذي يمثل أبرز الادوات التي تحقق تدق البيانات وتبادلها بكفاءة كما يخدم حاجة المتعامل في الحصول على خدمات الحكومة دون الاضطرار الى جهة اخرى.

وقد كشفت الارقام عن حجم هذا التدفق إذ بلغت المعاملات على المنصة 57.6 مليون معاملة خلال عام 2019 . ثم ارتفعت الى 117.65 مليون معاملة خلال عام 2020. بنسبة نمو بلغة 104 بالمئة خلال سنة واحدة فقط.

فيما بلغ عدد الجهات المستفيدة من الرابط الحكومي 144 جهة حكومية وبلغ عدد الخدمات المتوفرة على المنصة 276 خدمة¹.

المبحث الثاني: تحديات التحول الرقمي وأثرها على الذكاء الاصطناعي على القطاعات الرئيسية في الامارات

تتصدر دولة الإمارات العربية المتحدة المشهد الرقمي العالمي بفضل رؤية استراتيجية طموحة تستهدف بناء اقتصاد رقمي يتجاوز سبعين مليار دولار وتحقيق حكومة لا ورقية بحلول 2031، مدعومة بمبادرات كبرى كدبي الذكية وهيئة أبوظبي الرقمية، وبمعدلات اعتماد رقمي تتخطى تسعين بالمئة في خدماتها الحكومية، وقد تجاوز هذا التحول حدود الإدارة العامة ليمس قطاعات الطاقة والصناعة والاقتصاد الكلي، مما يستدعي دراسة تحليلية معمقة لأثره على الخدمات الحكومية والقطاعات الإنتاجية ومؤشرات النمو.

المطلب الأول: مساهمة إدخال الذكاء الاصطناعي للرقمنة في قطاع الخدمات الحكومية

يصنف قطاع الخدمات الحكومية الميدان الأول والأكثر وضوحا لتجليات الذكاء الاصطناعي والرقمنة في دولة الإمارات العربية المتحدة، إذ حرصت الدولة على توظيف هذه التقنيات في أكثر القطاعات تماسا مع حياة المواطن اليومية، وفي هذا السياق، يبرز قطاعان محوريان يجسدان هذا التوجه بصورة جلية.. فمن جهة، يمثل قطاع النقل وتحديد المطارات واجهة حضارية للدولة وبيئية خصبة لتطبيق أحدث حلول الذكاء الاصطناعي في إدارة حركة المسافرين وتعزيز الأمن وتحسين تجربة المستخدم، ومن جهة أخرى، يشكل قطاع التعليم الرهان الأعمق والأبعد

¹ المرجع نفسه

أثراً، كونه المحضن الذي تبنى فيه الكفاءات البشرية القادرة على استيعاب هذا التحول الرقمي والمضي به قدماً، وعليه، سنتناول كلا القطاعين بالدراسة والتحليل على النحو الآتي :

الفرع الأول: قطاع النقل (المطارات)

يشهد قطاع الطيران في دولة الإمارات تحولاً رقمياً متسارعاً يقوده الذكاء الاصطناعي، ويتجلى هذا التحول بوضوح في ثلاثة محاور رئيسية: المطارات، وشركات الطيران الوطنية، وتجربة المسافرين

أولاً: المطارات

1. مطار دبي الدولي (DXB)

يعد من أوائل مطارات العالم التي أطلقت نظام "الممر الذكي" القائم على تقنية التعرف على الوجه، الذي يتيح عبور نقطة الجوازات في ثوان معدودة دون الحاجة إلى وثائق، ويفوق في سرعته البوابات التقليدية بعشرة أضعاف، كما يسجل المطار معدل نجاح في تسليم الأمتعة يبلغ 99,8%، وهو من بين الأعلى على مستوى العالم.

2. مطار زايد الدولي (أبوظبي)

يجسد مشروع "السفر الذكي" الأول من نوعه عالمياً، إذ تبلغ مدة التسجيل عبر البوابات الإلكترونية 20 ثانية فقط، فيما لا يتجاوز تدقيق جواز السفر 7 ثوان، معتمداً على قاعدة بيانات الهوية الرقمية الإماراتية للتحقق التلقائي من هويات المسافرين.

3. مطار الشارقة الدولي

طبق أنظمة ذكية لإدارة تدفق الركاب وصفوف الانتظار عبر أجهزة الاستشعار، إلى جانب نظام آلي للتحقق من بطاقات الصعود يسرع الإجراءات ويعزز الأمن.

ثانياً: شركات الطيران الوطنية

1. طيران الإمارات

تعتمد على أنظمة تحليل بيانات متقدمة لمراقبة أداء محركات الطائرات والتنبؤ بالأعطال قبل وقوعها، مما يقلص التكاليف التشغيلية، كما توظف الذكاء الاصطناعي في حساب الكميات المثلى للوجبات بناءً على بيانات الحجز وتفضيلات الركاب، مما يقلل الفاقد الغذائي ويوفر ملايين الدراهم سنوياً.

2. طيران الاتحاد

وقعت عام 2023 مذكرة تفاهم مع جامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي لتطوير منظومة سلامة تشغيلية قائمة على تعلم الآلة، تحلل آلاف التقارير التشغيلية وسجلات الصيانة للتنبؤ بالمخاطر، وطورت روبوتات دردشة ذكية تنجز عمليات الحجز ودعم العملاء في ثوان، مما خفض تكاليف الدعم التقليدي بصورة ملموسة.¹

وبالتالي تكشف هذه المعطيات والإحصائيات أن توظيف الذكاء الاصطناعي في قطاع الطيران الإماراتي لم يعد مجرد توجه مستقبلي، بل أصبح واقعا تشغيليا قابلا للقياس، تتجلى نتائجه في تقليص أوقات الانتظار، ورفع معدلات الدقة، وخفض التكاليف، وتحسين تجربة المسافر من لحظة الوصول إلى المطار حتى الإقلاع، وقد اعتمدت مطارات دبي نظام ذكاء اصطناعي للتنبؤ بالطلب على المواد والخدمات في مطار دبي الدولي ومطار آل مكتوم الدولي، يجمع بين تقنيتي الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لإدارة المخزون وقطع الغيار الهندسية، وقد أسفر تطبيق هذه المزايا التقنية للذكاء الاصطناعي عن نتائج قابلة للقياس تلخص في مايلي² :

المؤشر	النتيجة
دقة التنبؤ بالمخزون	30%+
تقليص المخزون الزائد	12%-
معدل نجاح تسليم الأمتعة	9980%
التقنيات المعتمدة	الوجه + ذكاء اصطناعي تنبؤي
التصنيف الدولي	تصنف ضمن Top10 عالميا
وقت إجراءات الجوازات	06-14 ثانية

المصدر : مجلة سيدتي ، مطارات دبي تعتمد نظام التنبؤ بالمخزون باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الإمدادات ، 26 جوان 2024 .

يظهر الجدول نتائج باهرة لتطبيق الذكاء الاصطناعي في مطارات دبي عبر التنبؤ بالمخزون حيث أن تحسن دقة التنبؤ وتقليص المخزون الزائد مع معدا شبه كامل في تسليم الأمتعة ما يضع دبي ضمن 10 أفضل مطارات عالميا في هذا المجال.

¹ معالي، رامي. "أتمتة كاملة في ثوانٍ معدودة: «الذكاء الاصطناعي» يقود مستقبل الطيران في الإمارات، صحيفة الخليج. 29 أبريل 2025. شهود بتاريخ 3 جوان 2026. على الرابط : <https://share.google/AdxuuAaLRpU4c4CjQ>.

² بدون مؤلف ،مجلة سيدتي ، مطارات دبي تعتمد نظام التنبؤ بالمخزون باستخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الإمدادات ، 26 جوان 2024 ، شهود بتاريخ 03 جوان 2026. على الرابط : <https://www.sayidaty.net> تم الاطلاع في 38ماي 2026،02:28.

الفرع الثاني: قطاع التعليم

تسعى الإمارات إلى تزويد جميع الطلاب والمدارس والجامعات بأنظمة وأجهزة ذكية، لتكون أساساً لجميع عمليات التدريس والمشاريع والبحوث، سيؤثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في قطاع التعليم ولطلاب جميع المراحل الدراسية على الكفاءات الرقمية للمتعلمين، وسيتجلى ذلك على المدى البعيد بطرق متنوعة، بما في ذلك التعبير الثقافي، علاوة على ذلك، يولي اهتمام متزايد لتنمية مهارات الذكاء الاصطناعي ومعرفة التقنيات الحديثة في التعليم، وقد كشفت وزارة التربية والتعليم الإماراتية عن تفاصيل مادة الذكاء الاصطناعي الجديدة، المقرر إدراجها في المناهج الدراسية بدءاً من العام الأكاديمي 2025-2026، وذلك ضمن جهود الدولة لتأهيل أجيال المستقبل في ضوء الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي.

وأكدت الوزارة، في بيان رسمي، أن المنهج صمم وفق رؤية تعليمية حديثة تراعي الخصائص العمرية للطلبة، ويهدف إلى تنمية مهاراتهم تدريجياً، انطلاقاً من رياض الأطفال وحتى الحلقة الثالثة من التعليم.¹

أولاً- أساسيات الذكاء الاصطناعي²

1. **مرحلة أولى (مرحلة الرياض)** : في مرحلة رياض الأطفال والحلقة الأولى، ستركز المادة على أنشطة تفاعلية مبسطة لتعريف الطلبة بأساسيات الذكاء الاصطناعي، وتعليمهم الاستخدام الآمن والأخلاقي للتقنيات الرقمية، بما يعزز وعيهم المبكر بالتكنولوجيا وأثرها في الحياة.

2. **المرحلة الثانية** : في الحلقة الثانية، سيتعلم الطلبة تصميم أنظمة ذكاء اصطناعي بسيطة باستخدام بيانات برمجية تعليمية تتناسب مع أعمارهم، مع التركيز على غرس مهارات التفكير الحاسوبي، والتجريب، والإبداع عبر مشاريع تحاكي الواقع.

3. **المرحلة الثالثة** : أما في الحلقة الثالثة، فستكون المادة أكثر تخصصاً وعمقاً، حيث يتعرف الطلبة على هندسة الأوامر (Prompt Engineering) و الذكاء الاصطناعي التوليدي، إلى جانب أخلاقيات استخدام التقنية

¹ مصطفى خلف الله ، إنفوجراف| الإمارات تدرج الذكاء الاصطناعي بجميع مراحل التعليم، رؤية الإخبارية ، تاريخ النشر 05 ماي 2025 : <https://roayahnews.com/?p=2213580> تم الاطلاع بتاريخ 29 ماي 2026،23:00.

² مقال منشور بالصفحة الرسمية لوزارة التربية والتعليم الإماراتية عبر تطبيق linkedin حول ادراج الذكاء الاصطناعي في مراحل التعليم، ماي 2025 https://ae.linkedin.com/company/moeuaeofficial?trk=public_post_feed-actor-image تم الاطلاع بتاريخ 29 ماي 2026،23:40.

وسينفذ الطلاب مشاريع تخرج واقعية تخدم أولويات الدولة في مجالات مثل الطاقة، البيئة، الصحة، والنقل الذكي.

وأكدت الوزارة أن هذه الخطوة تهدف إلى دمج التكنولوجيا في قلب العملية التعليمية، وتعزيز مهارات القرن الـ21 كالابتكار، والتفكير النقدي، وحل المشكلات، والتعاون.

وتتعاون الوزارة في تنفيذ البرنامج مع شركاء استراتيجيين هم: مجلس التعليم والتنمية البشرية والمجتمع، وشركتي "بريسايت" (G42) و"771A"، وجامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي، وكلية الإمارات للتطوير التربوي، لضمان تقديم محتوى مناسب لكل مرحلة عمرية.

المطلب الثاني: مساهمة إدخال الذكاء الاصطناعي للرقمنة في تعزيز قطاعي الطاقة والصناعة والنمو الاقتصادي.

انتقلت دولة الإمارات بمستهدفات التحول الرقمي من الفضاء الإداري والخدمي إلى عمق القطاعات الإنتاجية الثقيلة، محققة نقلة نوعية في كفاءة الاستغلال والاستدامة البيئية، ويعكس هذا المطلب الرؤية التطبيقية للدولة في دمج خوارزميات الذكاء الاصطناعي لرفع القدرة التنافسية للاقتصاد الحقيقي.. وسنقوم برصد هذا الأثر عبر مسارين متوازيين: يبحث الفرع الأول في قطاع الطاقة واستراتيجياته المحدثة لتعزيز الابتكار والحياد المناخي، في حين يركز الفرع الثاني على القطاع الصناعي ومظاهر الثورة الصناعية الرابعة من أتمتة وصيانة تنبؤية ومراقبة للجودة.

الفرع الأول : قطاع الطاقة

أطلقت استراتيجية الإمارات للطاقة عام 2017، وتعتبر أول استراتيجية موحدة للطاقة في الدولة توازن بين الإنتاج والاستهلاك، والالتزامات البيئية العالمية مع ضمان توفير بيئة اقتصادية مريحة للنمو في جميع القطاعات.¹

ونتيجة للمتغيرات الكبيرة التي شهدتها قطاع الطاقة فيما يتعلق بأمن الطاقة العالمي وفي مجال التغير المناخي، وإلى انخفاض أسعار ونضوج تكنولوجيا الطاقة ذات الانبعاثات المنخفضة والجديدة، والتزامات الدولة نحو تحقيق اتفاقية باريس، تم تحديث استراتيجية الطاقة 2050، وتحديد الأهداف لعام 2030 والطموحات لعام 2050 للوصول إلى الحياد المناخي.

¹ وزارة الطاقة والبنية التحتية الإماراتية، استراتيجية الإمارات للطاقة

تهدف الاستراتيجية المحدثّة للطاقة إلى تعزيز الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة وتحسين كفاءة استخدام الطاقة، وتشجيع استخدام الطاقة النظيفة بأنواعها، ودعم برامج البحث والتطوير في مجالات تكنولوجيا الطاقة وتشجيع الابتكار والاستثمار في هذا القطاع، بالإضافة إلى تعزيز قدرة الدولة على توفير الطاقة النظيفة والمستدامة، والمحافظة على ريادتها ورفع تنافسيتها عالمياً في هذا القطاع الحيوي، بحسب وزارة الطاقة والبنية التحتية الإماراتية.¹

أولاً- توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في هذا القطاع

تبرز شركة ADNOC باعتبارها النموذج التطبيقي الأهم في هذا المجال، إذ اعتمدت أكثر من 30 أداة ذكاء اصطناعي عبر مختلف مراحل سلسلة القيمة في قطاع الطاقة، وقد حققت هذه الأدوات قيمة اقتصادية إضافية بلغت 500 مليون دولار أمريكي (1,84 مليار درهم إماراتي) خلال سنة 2023، كما ساهمت في خفض ما يصل إلى مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون خلال الفترة 2022-2023، وهو ما يعكس الأثر المباشر للذكاء الاصطناعي على الكفاءة التشغيلية والاستدامة البيئية.²

كما طورت أدنوك بالتعاون مع شركة AIQ ومن خلال شراكات تقنية مع مايكروسوفت و G42 منصة ENERGYai، وهي أول منصة ذكاء اصطناعي وكيلة (Agentic AI) مخصصة لقطاع الطاقة عالمياً، وتستخدم المنصة نماذج ذكاء اصطناعي مدربة على أكثر من 50 عاماً من بيانات الشركة، مما يسمح بتسريع عمليات التحليل الزلزالي والتنبؤ بالإنتاج ومراقبة العمليات في الزمن الحقيقي، وتقليص مدة بعض العمليات من عدة أشهر إلى بضعة أيام فقط.

وفي إطار التحول نحو الطاقة النظيفة، تستهدف استراتيجية الإمارات للطاقة 2050 مضاعفة مساهمة الطاقة المتجددة ثلاث مرات بحلول عام 2030، مع استثمارات تتراوح بين 150 و 200 مليار درهم إماراتي، كما بلغت القدرة العالمية لمشروعات الطاقة النظيفة التابعة لشركة Masdar نحو 65 جيجاواط سنة 2026 مع هدف الوصول إلى 100 جيجاواط بحلول 2030، ويساهم الذكاء الاصطناعي في إدارة هذه المشاريع من خلال التنبؤ بالإنتاج وتحسين عمليات الصيانة وإدارة الشبكات الذكية.³

¹ وضاح الطه، الإمارات.. مركز عالمي لتعزيز التكامل بين قطاعي الطاقة والذكاء الاصطناعي، اقتصاد سكاي نيوز عربية، 3 نوفمبر 2025، snabusiness.com.

² شركة أدنوك 500، Million in Value Generated by ANDOC through Deployment of AI Solutions In 2023

³ وضاح طه، مرجع سبق ذكره.

جدول رقم (07): مؤشرات تطبيق الذكاء الاصطناعي في قطاع الطاقة الإماراتي

المؤشر	القيمة
عدد أدوات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في ADNOC	أكثر من 30 أداة
القيمة الاقتصادية المحققة في السنة	500 مليون دولار
الانبعاثات المخفضة بفضل الذكاء الاصطناعي	مليون طن CO ₂
استثمارات استراتيجية في قطاع الطاقة	150-200 مليار درهم
الهدف المستقبلي لمصدر 2031	100 جيجاواط
هدف الطاقة المتجددة 2031	مضاعفة المساهمة 3 مرات

المصدر: إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات وزارة الطاقة والبنية التحتية الإماراتية وتقارير أدنوك

من خلال الجدول يتبين الذكاء الاصطناعي في أدنوك حقق 500 مليون دولار قيمة اقتصادية مع خفض ملموس للانبعاثات داعما هدايا الاستدامة ل2031.

الفرع الثاني : القطاع الصناعي والانتاجي

أبرز مساهمات الذكاء الاصطناعي في قطاع الصناعة الإماراتي

اولا - الأتمتة ورفع الإنتاجية

تبرز دراسة KPMG أن الأتمتة عبر الذكاء الاصطناعي ترفع الإنتاجية بقيمة تقديرية تصل إلى 15 مليار درهم سنويا في القطاع الصناعي الإماراتي، وتشير نفس الدراسة إلى أن الإضافة المتوقعة للنتاج المحلي الإجمالي تصل إلى 110 مليارات درهم سنويا، وتخطط 96% من شركات الإمارات للاستثمار في تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والروبوتات والبيانات الضخمة، ووصلت الصادرات الصناعية في الإمارات إلى 262 مليار درهم في

2024، متضاعفة مرتين في 5 سنوات، كما استثمرت 153 شركة محلية 600 مليون درهم في تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في 2024.¹

ثانيا - الصيانة التنبؤية وتقليل وقت التوقف

تبلغ تكلفة التوقف غير المخطط له في مصانع دول الخليج سنويا 50 مليار دولار، ولكن الصيانة التنبؤية المدعومة بالذكاء الاصطناعي تقلل وقت التوقف بنسبة تصل إلى 50%، وتخفض تكاليف الصيانة بنسبة 30%، كما تم تمديد عمر الأصول الصناعية بنسبة 20% (من 10 إلى 12,5 سنة)، وتتمكن أنظمة الذكاء الاصطناعي من التنبؤ بالأعطال قبل 21 يوما من حدوثها، وفقا لشركة McKinsey، يمكن للصيانة التنبؤية أن تخفض تكاليف الصيانة بنسبة تتراوح بين 10-40%.²

تعمل آلية الصيانة التنبؤية من خلال وضع مستشعرات إنترنت الأشياء على المعدات القديمة مثل المضخات والمحركات والأحزمة الناقلة، تقيس الاهتزازات ودرجة الحرارة واستهلاك الطاقة، ثم يكتشف الذكاء الاصطناعي الانحرافات الدقيقة بنسبة 0,1% ويحذر من الأعطال قبل 3 أسابيع.³

ثالثا - تحسين كفاءة استهلاك الطاقة والموارد

تتجح أنظمة الذكاء الاصطناعي في خفض فواتير الطاقة بنسبة 15-20% من خلال تحسين أنظمة التبريد وأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، كما تعمل الخوارزميات على تحسين كفاءة استهلاك الموارد الصناعية ورفع جودة المنتجات وتقليل الهدر في المواد الخام، وتدعم خفض الانبعاثات والحياد المناخي.⁴

تعمل آلية تحسين الطاقة من خلال خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تحسب استهلاك الطاقة الفعلي وتوزع الكهرباء في الشبكات الذكية بناء على الاحتياج الحقيقي، وتتنبأ بأنماط الاستهلاك وتقلل الفاقد.

¹ وزارة الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة، التكنولوجيا المتقدمة في الصناعة: خطوات إماراتية ثابتة نحو المستقبل، المنصة الرسمية لحكومة الإمارات، 27 ديسمبر 2021، <https://moiat.gov.ae/ar/digital-participation/blogs/2021/12/27/advanced-technology-in-industry-uaes-steady-steps-towards-the-fut>.

² وزارة الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة، برنامج الثورة الصناعية الرابعة، المنصة الرسمية لحكومة الإمارات، 29 ديسمبر 2024، <https://u.ae/ar/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/industry-science-and-technology/fourth-industrial-revolution>.

³ بزون مؤلف، البيان، الصناعة 4.0» يضيف 25 مليار درهم إلى الاقتصاد الوطني خلال 10 سنوات، 12 أكتوبر 2021، <https://www.albayan.ae/economy/uae/2021-10-12-1.4268810>. تم الاطلاع في 30 ماي 2026، 22:10.

⁴ وام، عمر السويدي لـ«وام»، 3 مبادرات تحت مظلة «اصنع في الإمارات» لترويج الفرص، 2024، <https://www.wam.ae/ar/article/hszrdlyu-> تم الاطلاع في تاريخ 31 ماي 2026، 20:20.

رابعاً - مراقبة الجودة بالذكاء الاصطناعي (الرؤية الحاسوبية)

تتم مراقبة 100% من المنتجات عبر أنظمة الذكاء الاصطناعي، مقارنة بـ 1% فقط في الفحص اليدوي التقليدي، وتتميز هذه الأنظمة بالسرعة العالية في الفحص، وقدرتها على اكتشاف شقوق مجهرية وأخطاء في الملصقات تفوق العين البشرية.

في الطريقة التقليدية، يفحص مفتش بشري منتجاً واحداً من كل 100 منتج، مما يسمح بتسرب عيوب، أما في الطريقة بالذكاء الاصطناعي، فإن كاميرا الذكاء الاصطناعي تفحص 100% من الوحدات بسرعة عالية وتخرج الوحدة المعيبة فوراً.¹

خامساً - سلاسل التوريد والتنبؤ بالمواد الخام

تتنبأ أنظمة الذكاء الاصطناعي بنفاذ المواد الخام بدقة 100% بناءً على خطة الإنتاج والمخزون الحالي، وتنشئ أوامر الشراء تلقائياً من خلال نظام يربط خط الإنتاج بالموردين.²

سادساً - التقنيات المتقدمة المعتمدة في الصناعة الإماراتية

تستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في أتمتة العمليات وتحليل البيانات والتفاعل مع العملاء، وتعمل مستشعرات إنترنت الأشياء على المراقبة اللحظية للعمليات، وتستخدم الروبوتات في التصنيع الذكي والأتمتة، والتوأم الرقمي يستخدم لمحاكاة العمليات وتحسينها، والواقع المعزز الافتراضي يستخدمان في التدريب والصيانة، والأمن السيبراني يحمي العمليات الصناعية والبنية التحتية.³

¹ The 2026 Guide to Predictive Maintenance ZaffarXAI in UAE Manufacturing، ديسمبر 6، 2025،

<https://zaffarx.com/insights/manufacturing-ai-predictive-maintenance-uae/>.

² بدون مؤلف، البيان، الإمارات ترسم ملامح الصناعة بالتكنولوجيا المتقدمة، 3 يونيو 2026،

<https://www.albayan.ae/economy/business/uae-economy/1353278>، تم الاطلاع في تاريخ 1 جوان 2026، 12:15،

³ "Reducing downtime with AI-driven predictive maintenance In Manufacturing"، Körber AG، 2025،

<https://www.koerber.com/en/insights-and-events/supply-chain-insights/ai-predictive-maintenance-in-manufacturing>.

سابعا - شركات استراتيجية عالمية تسرع التبني وتدعم الصناعة الإماراتية

تعاونت الإمارات مع شركات عالمية كبرى مثل OpenAI لتقنيات الذكاء الاصطناعي المتقدمة، و NVIDIA لمعالجة البيانات والحوسبة، و Oracle للنظم الرقمية والتحليلات، و Microsoft للسحابة الرقمية والذكاء الاصطناعي.¹

القرع الثالث: مساهمة إدخال الذكاء الاصطناعي للرقمنة في النمو الاقتصادي

تعد دولة الإمارات العربية المتحدة نموذجا عالميا رائدا في دمج الذكاء الاصطناعي مع الرقمنة، حيث يتوقع أن يسهم الذكاء الاصطناعي بنحو 13،6-14% من الناتج المحلي الإجمالي (ما يعادل 96-352 مليار درهم) بحلول 2031.

أولا: زيادة الإنتاجية

1. مكاسب الإنتاجية على المستوى الوطني

تظهر البيانات الرسمية أن أدوات الذكاء الاصطناعي يمكنها زيادة الإنتاجية في الإمارات بنسبة 15%، وهو ما يعادل 310 ساعة عمل لكل عامل يتم إعادة توزيعها على مهام ذات قيمة أعلى وقد حققت شركات الإمارات بعضا من أقوى مكاسب الإنتاجية المدفوعة بالذكاء الاصطناعي في منطقة أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا.²

¹ CNBC عربية، "يضم إنفيديا وأوبن إيه آي وأوراكل ، تحالف عالمي يطلق مشروع ستارغيت الإمارات، 22 مايو 2025

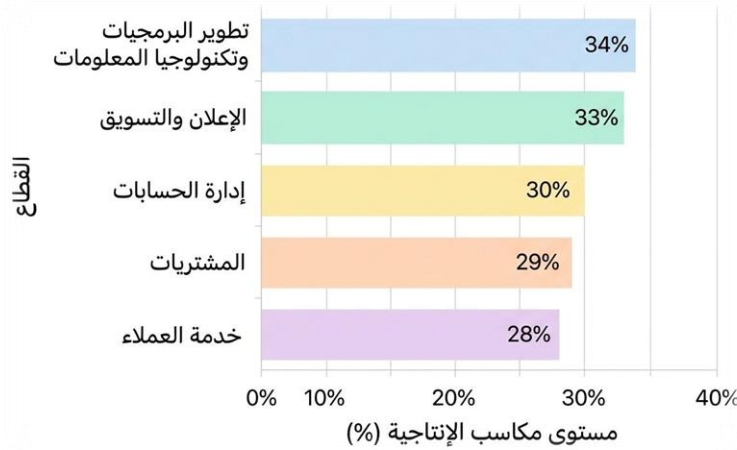
² <https://www.cnbcarabia.com/138303/2025/22/05/> تم الاطلاع في 2 جوان 2026، 13:20.

² عين الأخبار، الإمارات تقود مستقبل الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي، 10 أغسطس 2025، <https://al-ain.com/article/ai->

[digital-transformation-uae-leadership-global](https://al-ain.com/article/ai-)، تم الاطلاع بتاريخ 3 جوان 2026، 12:12.

2. مؤشرات الإنتاجية في القطاعات الحيوية

الشكل رقم (06) : مستوى مكاسب الانتاجية المدفوعة بالذكاء الاصطناعي في شركات الإماراتية



المصدر : الإمارات تقود مستقبل الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي" عين الأخبار، 10 أغسطس 2025، <https://al-ain.com/article/ai-digital-transformation-uae-leadership-global>

تحليل الشكل : في قطاع التجزئة الإماراتي حققت أصول الذكاء الاصطناعي لرقمته القطاعات الحيوية زيادة أربعة أضعاف في الإنتاجية بالفعل.

3. مؤشرات تبني الذكاء الاصطناعي والعائد على الاستثمار

- 77% من الشركات الإماراتية أفادت بتحسينات كبيرة في الإنتاجية التشغيلية باستخدام الذكاء الاصطناعي (مقارنة بـ 66% متوسطاً إقليمياً).
- 59,4% من القوى العاملة الإماراتية تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي يومياً، مما يجعل الإمارات الأولى عالمياً في تبني الذكاء الاصطناعي.
- 1 من كل 5 مشاركين حققوا بالفعل أهداف العائد على الاستثمار من مبادرات الإنتاجية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- 44% يتوقعون تحقيق العائد خلال 12 شهراً في مجالات خفض التكاليف (40%) وتوفير الوقت (49%) وزيادة الإيرادات (41%).¹

¹ بدون مؤلف، البيان، تطبيقات الذكاء الاصطناعي ركيزة أساسية في تنوع الاقتصاد الوطني ، 19 فبراير 2026، <https://www.albayan.ae/economy/business/uae-economy/1083736>. تم الاطلاع بتاريخ 5 جوان 2026. 15:10.

4. الأثر الاقتصادي الكلي

توقع مركز "إنترريجنال للتحليلات الاستراتيجية" في أبوظبي أن يرفد الذكاء الاصطناعي الناتج المحلي الإجمالي بالإمارات بـ352 مليار درهم في 2031، بنحو 14% من الناتج، كما أشارت دراسة برايس ووترهاوس كوبرز إلى أن الذكاء الاصطناعي سيسهم بـ96 مليار دولار (13,6%) في الناتج المحلي الإماراتي بحلول 2031¹،

ثانياً: زيادة الكفاءة

1. كفاءة القطاعات الاقتصادية ذات الأولوية

تركز استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031 على قطاعات محددة لتعزيز الكفاءة:

القطاع	هدف الكفاءة
النقل	تقليل الحوادث وخفض التكاليف التشغيلية وسهولة السفر وتنقل داخل وخارج الإمارات
الصحة	تقليل الأمراض المزمنة والخطيرة وتوفير أحدث التقنيات العلاجية من اجهزة طبية وأدوية بدولة الإمارات
التعليم	خفض التكاليف وتعزيز الرغبة في التعليم ودمج الرقمنة بهذا القطاع باعتباره قطاع حساس (ابناء اليوم جيل المستقبل)
التكنولوجيا	زيادة الإنتاجية والمساعدة في الإنفاق العام
الطاقة الغير متجددة والمتجددة	إدارة المرافق بكفاءة والبحث عن مصادر بديلة
المياه	إجراء التحليلات لتوفير مصادر المياه

المصدر : Google Public First "The United Arab Emirates' AI Future: Google's Impact in UAE" (report 2024)

https://publicfirst.googleuae.com/pdf/co/GoogleUAE_EN

تستهدف الامارات دمج الذكاء الاصطناعي في سبع قطاعات رئيسية بأهداف متنوعة تتراوح بين خفض التكاليف وتعزيز جودة الخدمات.

¹ عين الأخبار، الإمارات تقود مستقبل الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي، 10 أغسطس 2025، [https://al-](https://al-ain.com/article/ai-digital-transformation-uae-leadership-global)

ain.com/article/ai-digital-transformation-uae-leadership-global. تم الاطلاع بتاريخ 6 جوان 2026، 14:20.

2. كفاءة القطاع المالي¹

- 49% من قادة الأعمال في القطاع المالي الإماراتي يستخدمون الذكاء الاصطناعي بالفعل (مقارنة بـ35% عالمياً)
- يتوقع أن يصل حجم سوق الذكاء الاصطناعي في الإمارات من 3,47 مليارات دولار في 2024 إلى 46,33 مليار دولار بحلول 2030، بمعدل نمو سنوي مركب 44% ،

3. كفاءة القطاع الصناعي

برنامج الصناعة 4.0 في الإمارات يهدف إلى²:

- رفع مستوى الإنتاجية الصناعية بنسبة 30%
- إضافة نحو 25 مليار درهم إلى الاقتصاد الوطني خلال العقد المقبل
- زيادة الكفاءة التشغيلية وجودة المنتجات

¹ KPMG، "UAE finance functions driving ahead in AI adoption" with 49% of organizations report active AI plans In ،finance "بيان صحفي رسمي، 26 أغسطس 2025، <https://kpmg.com/ae/en/media/press-releases/2025/08/uae-finance-functions-driving-ahead-in-ai-adoption.html>

² وزارة الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة، التبني المتسارع للذكاء الاصطناعي وصنع السياسات العامة – الإمارات نموذجاً، دوريات قضايا استراتيجية، 3 ديسمبر 2021، <https://moiat.gov.ae>، تم الاطلاع بتاريخ 11 جوان 2026، 18:10.

المطلب الثالث: التحديات الرقمية التي تواجه دولة الإمارات في ظل استخدام الذكاء الاصطناعي.

خطت دولة الإمارات العربية المتحدة خطوات استباقية ونوعية في مضمار التحول الرقمي، وتبنت استراتيجيات طموحة لترسيخ دعائم اقتصاد رقمي مستدام وقائم على تقنيات الذكاء الاصطناعي، ورغم أن هذه البيئة الرقمية توفر فرصا هائلة وتعد بمستقبل واعد، إلا أن التطبيق العملي على أرض الواقع يكشف عن حزمة من التحديات والالتزام بمتطلبات معقدة تهز استقرار الأنظمة وتؤثر على سرعة التوسع الرقمي.

وتتخذ هذه العقبات أبعادا متداخلة.. تبدأ من الثغرات التقنية والبشرية، مروراً بالضغوط المالية والتشريعية، وصولاً إلى المؤثرات السياسية والبيئية المحيطة بالدولة، ومن أجل تقديم رؤية تحليلية متكاملة وموضوعية لهذه العقبات.

الفرع الأول: التحديات التقنية، التنظيمية والتشريعية.

أولا التحديات التقنية

يشكل التطور المتسارع للبنية التحتية الرقمية في دولة الإمارات العربية المتحدة ركيزة أساسية لطموحاتها المستقبلية، إلا أن هذا التحول يفرض بالتوازي التزامات تقنية معقدة للحفاظ على استدامة الأنظمة واستقرارها، وتبرز هذه التحديات بشكل جلي في شقين متلازمين.. الأول: أمني يتعلق بـ (الأمن السيبراني) وضرورة صد التهديدات المتقدمة، والثاني: بشري يتمثل في (نقص المهارات الرقمية) المؤهلة لقيادة وتطوير هذه المنظومة، وفيما يلي استعراض دقيق لأبعاد هذين التحديين استناداً إلى المؤشرات والبيانات الرسمية.

1. الأمن السيبراني

تستند هذه الدراسة إلى تقارير رسمية صادرة عن مجلس الأمن السيبراني الإماراتي وشركات أمن سيبراني دولية مثل Kaspersky وAGBI، بما يضمن موثوقية البيانات ودقتها في تحليل التحديات الرقمية في دولة الإمارات العربية المتحدة.

تواجه دولة الإمارات العربية المتحدة تصاعدا كبيرا في الهجمات السيبرانية، حيث تم تسجيل:

حجم التهديدات والهجمات الإلكترونية

- أكثر من 71 مليون محاولة هجوم إلكتروني خلال الأرباع الثلاثة الأولى من العام الماضي.
- تعرض حوالي 87% من الشركات لهجمات إلكترونية متنوعة.
- نحو 25% من هذه الهجمات ناتجة عن سلوكيات داخلية ضارة (الموظفون).

كما أشار مجلس الأمن السيبراني في الدولة إلى أنه يصد يومياً أكثر من 50 ألف هجوم إلكتروني، ما يعكس شدة الضغط الرقمي على البنية التحتية الوطنية.¹ وتصنف هذه الهجمات وفق مايلي :

1. التهديدات المتقدمة (برامج الفدية والهجمات المنظمة)

رغم نجاح الدولة في خفض هجمات برامج الفدية بأكثر من 80% في بداية 2023 مقارنة بعام 2022، إلا أن حوالي 64% من الشركات ما تزال تعاني من هذه الهجمات. تشير تقارير أمنية دولية إلى استمرار ضعف الحماية داخل المؤسسات، خصوصاً في ظل نقص أدوات الرصد والكفاءات المتخصصة.²

2. الهجمات السيبرانية ذات الطابع الجيوسياسي

شهدت الدولة في عام 2024 تطورات خطيرة تمثلت في:

- هجمات مدعومة من جهات دولية (منها مجموعات مرتبطة بإيران).
- اختراق منصات بث تلفزيوني داخل الإمارات.
- استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتزييف العميق لبث أخبار مزيفة مرتبطة بأحداث سياسية (مثل حرب غزة).

هذا النوع من الهجمات يوضح انتقال التهديدات من مستوى تقني إلى مستوى إعلامي-سياسي موجه.³

- نقاط الضعف داخل المؤسسات

تشير الدراسات إلى عدة اختلالات بنيوية:

- 84% من الشركات الوطنية تعاني من حوادث إلكترونية متكررة
- 87% من المؤسسات تفتقر إلى الكفاءات المتخصصة في الأمن السيبراني.

¹ مجلس الأمن السيبراني الإماراتي، المجلس الأعلى للأمن السيبراني في دولة الإمارات العربية المتحدة، حكومة دولة الإمارات العربية المتحدة، 2024، <https://cyber.gov.ae>، تم الاطلاع بتاريخ 15 جوان 2026، 02:23.

² Arabian Gulf Business Insight (AGBI)، الإمارات هدف رئيسي لهجمات برامج الفدية، 8 أبريل 2024 <https://www.agbi.com/cybersecurity/2024/04/uae-prime-target-ransomware-attacks-cybersecurity> / تم الاطلاع بتاريخ 16 ماي 2026، 15:20.

³ غلف نيوز. مجلس الأمن السيبراني الإماراتي و«كاسبرسكي» يوقعان مذكرة تفاهم لتعزيز الجاهزية والمرونة السيبرانية. 20 أكتوبر، 2023.

<https://gulfnnews.com/business/corporate-news/the-uae-cyber-security-council-and-kaspersky-sign-mou-to-enhance-cyber-readiness-and-resilience-1.1697786786062> تم الاطلاع بتاريخ 16 ماي 2026، 12:00.

- 77% من المؤسسات تفتقر إلى أدوات فعالة لرصد الهجمات مبكراً.
- ضعف التحكم في العمل عن بعد والتهديدات الداخلية (Insider Threats).

– العوامل المفاقمة للتحديات السيبرانية

ترتبط خطورة الوضع الرقمي بعدة عوامل:

- التحول السريع نحو الاقتصاد الرقمي.
- التوسع في استخدام الذكاء الاصطناعي والحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء.
- مكانة الإمارات كمركز عالمي للأعمال والتكنولوجيا، مما يجعلها هدفاً جذاباً للهجمات.
- تدفق البيانات عبر الحدود وما يرافقه من تعقيدات قانونية وأمنية.

يمثل الأمن السيبراني أحد أبرز التحديات التقنية التي تواجه التحول الرقمي في الإمارات العربية المتحدة، حيث يتزايد حجم الهجمات وتعقيدها بالتوازي مع توسع الاقتصاد الرقمي، ورغم التقدم الكبير في بناء منظومة دفاع سيبراني متقدمة، فإن الفجوة بين التطور التقني وسرعة تطور التهديدات ما تزال تشكل تحدياً استراتيجياً يتطلب تعزيز القدرات البشرية والتقنية والتشريعية بشكل مستمر.

2. نقص المهارات الرقمية

رغم التقدم الكبير الذي تحققه دولة الإمارات في مجال التحول الرقمي، إلا أن نقص المهارات الرقمية يظل أحد التحديات الجوهرية التي تواجه القطاعين العام والخاص.

3. الإحصائيات والبيانات التطبيقية التي تلخص سبب نقص المهارات الرقمية

✓ نسبة الشركات التي تعترف بنقص المهارات الرقمية

أظهرت دراسة شركة "ديل تكنولوجياز" أن 65% من الشركات في الإمارات والسعودية تفتقر إلى المهارات والخبرة الرقمية المحلية التي تعيق تقدمها في النهوض بالمبادرات الرقمية، بينما 4% فقط من الشركات في البلدين لديها القدرة على التصرف رقمياً.¹

✓ نقص المواهب التقنية من وجهة نظر قادة تكنولوجيا المعلومات

كشف استبيان "توجهات التكنولوجيا العالمية 2022" الذي أجرته شركة إكوينيكس عن النتائج التالية :
نتائج استبيان نقص المواهب التقنية من وجهة نظر قادة تكنولوجيا المعلومات،

¹ دبي الرقمية، دراسة المهارات الرقمية بإمارة دبي 2022-2023، دبي الرقمية، 2022.

<https://www.digitaldubai.ae/ar/knowledge-hub/publications>/دراسة-المهارات-الرقمية.

الاستبيان	عرض النتائج
قادة تكنولوجيا المعلومات الذين يعتبرون نقص المهارات أحد أخطر التهديدات لأعمالهم	77%
الذين رأوا أن سرعة التحول الرقمي جعلت العثور على المهارات المناسبة صعبا	57%
الذين رأوا الدوام الهجين/المرن كتحدي رئيسي	50%
الذين تقدم مرشحو للوظائف دون المهارات المناسبة	40%

المصدر: استبيان "توجهات التكنولوجيا العالمية 2022" الذي أجرته شركة إكوينيكس،

تكشف النتائج عن قلق متزايد لدى قادة تكنولوجيا المعلومات حيال نقص المهارات وصعوبة مواكبة وتيرة التحول الرقمي المتسارع

4. مجالات النقص الأبرز في المهارات الرقمية

مجالات النقص الأبرز في المهارات الرقمية (مرتبة حسب درجة النقص)،

المجالات بالترتيب من حيث درجة النقص في المهارة الرقمية
حماية البيانات
الهندسة الأمنية
التحليل الأمني
تطوير البرمجيات الأمنية

المصدر : دراسة خبراء قطاع التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي بدولة الإمارات 2031،

يتوقع الخبراء أن ينمو الطلب على المتخصصين التقنيين خاصة في المجالات سابقة الذكر في دولة الإمارات بنسبة 54% بحلول عام 2031، مع هدف حجم اقتصاد الذكاء الاصطناعي يصل إلى 170 مليار درهم (46,29 مليار دولار)¹.

¹ دولة الإمارات العربية المتحدة، سد الفجوة الرقمية، الموقع الرسمي لحكومة الإمارات، 16 October، 2018. <https://u.ae/ar/about-the-uae/digital-uae/digital-inclusion/bridging-digital-divide>. تم الاطلاع بتاريخ 22 جوان 2026

ثانياً: التحديات التنظيمية

- تواجه دولة الإمارات العربية المتحدة، رغم تقدمها في مجال التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، مجموعة من التحديات التنظيمية المرتبطة بتعدد مستويات الحوكمة وسرعة تطور التكنولوجيا مقارنة بالإطار الإداري والتنظيمي.
1. يتمثل أحد أبرز التحديات في تعدد الجهات التنظيمية وتداخل الاختصاصات بين المستوى الاتحادي (مثل الحكومة الاتحادية) والمستوى المحلي في بعض المناطق الحرة، حيث تمتلك بعض المناطق مثل DIFC و ADGM أطراً تنظيمية مستقلة لحماية البيانات، ما يؤدي إلى تعقيد الامتثال بالنسبة للشركات التي تعمل عبر أكثر من نطاق قانوني، هذا التعدد يفرض على المؤسسات التكيف مع أنظمة مختلفة بدل إطار موحد، مما يزيد من التكلفة التشغيلية ويعقد الحوكمة الرقمية.
 2. يظهر تحد تنظيمي مهم يتعلق بتسارع تطور تقنيات الذكاء الاصطناعي مقابل بطء التحديث التشريعي، فرغم إصدار قانون حماية البيانات الشخصية الاتحادي (PDPL)، إلا أن بعض الجوانب التطبيقية ما تزال تعتمد على لوائح تنفيذية أو أطر لاحقة، مما يخلق فجوة بين الاستخدام الفعلي للتقنيات (مثل الأنظمة التنبؤية والتعلم الآلي) وبين القواعد التنظيمية التفصيلية.
 3. تواجه المؤسسات تحديات تتعلق بحوكمة البيانات والامتثال الأمني، حيث يفرض القانون الإماراتي التزامات صارمة مثل إدارة الموافقات، وتقييم أثر حماية البيانات (DPIA)، وحماية البيانات عبر التشفير وضوابط الوصول، إلا أن تطبيق هذه المتطلبات بشكل موحد داخل المؤسسات التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي ما يزال معقداً، خاصة مع تنوع مصادر البيانات وكمياتها الضخمة.¹

- ثالثاً: التحديات التشريعية

- تتمثل التحديات التشريعية في الإمارات في التوازن بين تشجيع الابتكار في الذكاء الاصطناعي وضمان حماية الحقوق الفردية وتنظيم استخدام البيانات.
1. يشكل قانون حماية البيانات الشخصية الاتحادي رقم 45 لسنة 2021 (PDPL) الإطار الأساسي لتنظيم البيانات، حيث يفرض مبادئ مثل الشرعية والشفافية وتقليل البيانات، إضافة إلى حقوق الأفراد مثل الحق في الوصول والتصحيح وحذف البيانات، ورغم ذلك، فإن هذا القانون ما يزال في طور التطوير الكامل من حيث اللوائح التنفيذية، مما يخلق حالة من "عدم اليقين التشريعي النسبي" لدى الشركات التقنية، إذ يفرض القانون قيوداً على المعالجة الآلية للبيانات الشخصية، بما في ذلك الحق في الاعتراض على القرارات التي يتم اتخاذها دون

¹ مركز دبي المالي العالمي (DIFC)، قانون حماية البيانات رقم 5 لسنة 2020، <https://www.difc.ae/ar>، تم الاطلاع 19 جوان 2026، 12:07.

تدخل بشري، هذا يطرح إشكالية قانونية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة مثل التوظيف الذكي أو التقييم الائتماني أو التنبؤ السلوكي، حيث تعتمد هذه الأنظمة بشكل أساسي على الأتمتة.¹

2. تواجه البيئة التشريعية تحدياً آخر يتمثل في تعدد الأنظمة القانونية بين المناطق الحرة والاتحادية، حيث تمتلك بعض المناطق مثل مركز دبي المالي العالمي (DIFC) وأبوظبي العالمي (ADGM) قوانين حماية بيانات مستقلة، ما يؤدي إلى اختلاف في التفسير والتطبيق القانوني داخل الدولة الواحدة.

الفرع الثاني: التحديات السياسية والبيئية والمالية.

يتأثر الفضاء الرقمي بشكل مباشر بالمتغيرات الجيوسياسية والمحيط الطبيعي للدولة، مما يجعل التحول الرقمي رهناً بمدى القدرة على التكيف مع المؤثرات الخارجية، ويناقش هذا المطلب أبعاداً استراتيجية بالغة الأهمية.. تبدأ من (التحديات السياسية) التي تمس السيادة الرقمية، أمن بيانات الدولة، وحدود الأتمتة في صناعة القرار، وصولاً إلى (التحديات البيئية) والضغوطات الحرجة التي تفرضها تقنيات الذكاء الاصطناعي ومراكز البيانات على استهلاك موارد الطاقة والمياه في الدولة.

- أولاً: التحديات السياسية

1. أمن بيانات الدولة : تواجه الإمارات تحدي الاعتماد على التكنولوجيا الأجنبية في بعض البنى التحتية الرقمية والأنظمة الذكية، مما يطرح إشكاليات تتعلق بالسيادة الرقمية وأمن البيانات، خاصة في ظل التنافس العالمي بين القوى التكنولوجية الكبرى.²
2. التوازن الجيوسياسي : هناك تحديات مرتبطة بتوازن الجيوسياسي في مجال الذكاء الاصطناعي، حيث يتطلب التعاون مع شركات عالمية من دول مختلفة مراعاة سياسات التصدير والتكنولوجيا والامتثال للقوانين الدولية، ما قد يؤثر على حرية تطوير بعض الأنظمة المتقدمة.
3. صناعة القرار السياسي والتشريعي في الدولة : شكل استخدام الذكاء الاصطناعي في التشريع والإدارة العامة تحدياً سياسياً حديثاً، إذ تشير بعض الدراسات إلى توجه الدولة نحو استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم صياغة

¹ وزارة العدل الإماراتية. المرسوم بقانون اتحادي رقم (45) لسنة 2021 بشأن حماية البيانات الشخصية، <https://uaelegislation.gov.ae>، تم الاطلاع 9 جوان 2026، 07:12:2026.

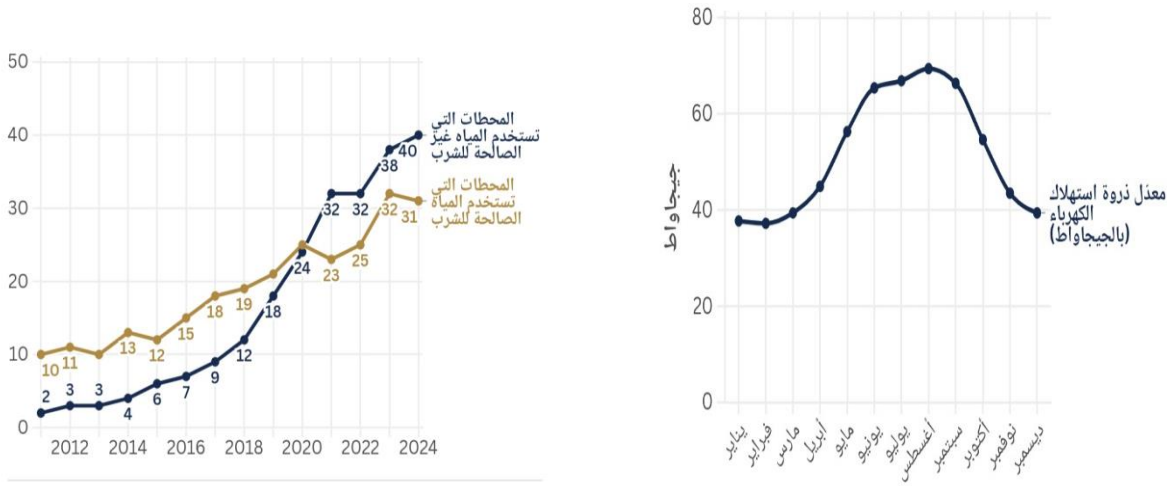
² بوابة حكومة الإمارات العربية المتحدة، الأمن السيبراني في دولة الإمارات، -<https://u.ae/ar/about-the-uae/digital>، uae.cybersecurity، تم الاطلاع ب10 جوان 2026، 20:01:2026.

القوانين وتحليل أثرها، وهو ما يثير نقاشاً حول حدود تدخل الأنظمة الذكية في صناعة القرار السياسي والتشريعي.¹

– ثانياً: التحديات البيئية

رغم أن الإمارات من الدول الرائدة في الذكاء الاصطناعي، إلا أن التوسع في هذه التقنيات يفرض تحديات بيئية متزايدة يمكن توضيحها في المنحنيات البيانية التالية :

شكل رقم (07) منحنيات بيانية توضح مختلف التحديات البيئية التي تواجه الدولة في تبني استراتيجية الذكاء الاصطناعي والاقتصاد الرقمي،



المصدر : محمد أبو هواش وعبد الفتاح حامد علي، "الذكاء الاصطناعي في دول الخليج: فرص واعدة مرهونة بالمياه والطاقة"، مذكرة سياسات، مركز الشرق الأوسط، أبريل 2026.

تحليل البيانات وتقديم الحلول :

لتحقيق التوافق بين البنية التحتية للذكاء الاصطناعي والقيود التي تفرضها البيئة والموارد في منطقة الخليج، تبرز الحاجة إلى اتباع مقاربة متكاملة تقوم على عمليات محايدة للتكيف مع الصيف، يمكن تطبيقها باستخدام حلول قابلة للتنفيذ فوراً، بالتزامن مع تطوير حلول متوسطة وطويلة الأجل، ويعتمد نجاح هذه التدابير على مدى التزام الجهات التنظيمية في الدول الخليجية بتحديث قوانين البناء وأنظمة الامتثال الخاصة بمراكز البيانات بما يشجع على تبني التصاميم الموفرة للمياه، وتشمل بعض الحلول القابلة للتنفيذ بشكل فوري:

¹مركز محمد بن راشد للابتكار الحكومي، الذكاء الاصطناعي في الحكومة وصناعة القرار، <https://www.mbrinnovationlab.ae/ar>، تم الاطلاع بـ 10 جوان 2026، 01:50.

- استخدام مصادر مياه غير صالحة للشرب.
 - الجدولة الذكية، والتخزين الحراري، وتكييف البنية التحتية.
- بينما تركز الحلول المتوسطة والطويلة الأجل بشكل أساسي على تطوير تقنيات تبريد جديدة.¹

ثالثا التحديات المالية

لا ينفصل نجاح الاستراتيجيات الرقمية الطموحة عن توفير غطاء مالي مستدام قادر على استيعاب التكاليف الباهظة للتقنيات الحديثة، وتواجه دولة الإمارات في هذا الصدد تحديات مالية مزدوجة الهيكل.. تتأرجح بين متطلبات (الاستثمار في الاقتصاد الرقمي) وضخ رؤوس الأموال لتعزيز البنية التحتية، وبين (قيود التمويل) التشغيلي المرهقة التي تواجه الشركات الناشئة، لا سيما في تغطية الارتفاع الحاد لتكلفة رأس المال البشري والتقني، ويبحث هذا المطلب في التوازن المالي المطلوب لتجاوز هذه العقبات،

1. الاستثمار في الاقتصاد الرقمي

تواجه دولة الإمارات عند الاستثمار في الاقتصاد الرقمي ثلاث تحديات رئيسية وهي:

- الفجوة المهارية في الكفاءات المحلية،
 - الأمن السيبراني مع توسع التحول الرقمي،
 - والمنافسة العالمية في بيئة تكنولوجية سريعة التطور،
- يمكن عرض هذه التحديات في الجدول الموالي:²

- التحديات التفصيلية للاستثمار في الاقتصاد الرقمي بدولة الإمارات

التحدي	الوصف
الفجوة المهارية	الحاجة إلى تدريب وتأهيل المزيد من الكفاءات الوطنية في المجالات الرقمية والذكاء الاصطناعي
الأمن السيبراني	تصاعد التهديدات الأمنية مع التوسع في التحول الرقمي والمعاملات الإلكترونية
التشريعات المرنة	الحاجة إلى أطر قانونية مرنة تواكب التطور السريع في التكنولوجيا

¹ محمد أبو هاش وعبد الفتاح حامد علي، الذكاء الاصطناعي في دول الخليج: فرص واعدة مرهونة بالمياه والطاقة، مذكرة سياسات، مركز الشرق الأوسط، أبريل 2026. <https://mecouncil.or.ar>. تم الاطلاع 10 جوان، 12:25،

² الاقتصاد الرقمي في الإمارات.. رؤية استشرافية لمستقبل مستدام. "العين"، 23 ديسمبر 2024. <https://al-ain.com/article/uaedigital-economy-vision-sustainable-futur> تم الاطلاع 12 جوان 2026، 21:20.

خطر الاعتماد المفرط على الشركات الدولية بدلا من بناء القدرات التقنية المحلية	الاعتماد على الخارج
عوامل إقليمية قد تؤثر على الاستثمارات طويلة الأمد	التحديات الجيوسياسية

المصدر : الاقتصاد الرقمي في الإمارات،، رؤية استشرافية لمستقبل مستدام، العين، 23 ديسمبر 2024،

من أبرز التحديات التي تواجه التحول الرقمي في الإمارات الفجوة المهارية والأمن السيبراني الى جانب الحاجة لتشريعات أكثر مرونة وتقليل الاعتماد على الخبرات الأجنبية .

- الإستثمار في السياق الاقتصادي تجاوزا لهذه التحديات :

- يساهم الاقتصاد الرقمي بـ 4،3% من إجمالي الناتج المحلي للدولة (وفقا لوزارة الاقتصاد الإماراتية).
- أطلقت أبوظبي استراتيجية استثمارية بقيمة 68،5 مليار دولار لتعزيز البنية التحتية الرقمية.
- تهدف الإمارات إلى مضاعفة مساهمة الاقتصاد الرقمي في الناتج المحلي غير النفطي خلال 10 سنوات.¹

2. قيود التمويل

في بيئة الأعمال الرقمية، تواجه الشركات الناشئة والمشروعات التقنية في دولة الإمارات ضغطا تمويليا مزدوجا.. فبينما يسهل نسبيا تأمين تمويل الرأسمالي للأصول التقنية.. مثل السحابة الإلكترونية أو التراخيص، يظل تمويل التكاليف التشغيلية الموجهة لاستقطاب المواهب (مثل مهندسي الذكاء الاصطناعي، ومطوري البلوكشين، وعلماء البيانات ، إلخ) هو الثقب الأسود الذي يلتهم السيولة ويسرع من "معدل الاحتراق المالي" (Burn\ Rate)

- أرقام وإحصائيات تكلفة رأس المال البشري التقني في الإمارات

وفقا للتقارير الصادرة عن الهيئات الاستشارية وشركات التوظيف الإقليمية في دبي وأبوظبي (مثل Cooper Fitch و Kearney ومجموعة بوستون الاستشارية BCG)، فإن المشهد المالي للمواهب والكفاءات والأصول الرقمية يعكس التحديات التالية :

- حصة الأجور من الإنفاق التشغيلي : تستهلك رواتب ومزايا الكفاءات التقنية المتخصصة ما بين 60% إلى 75% من إجمالي الميزانية التشغيلية للشركات الرقمية الناشئة في مراحلها الأولى داخل الإمارات.

يوضح الجدول التالي متوسط الرواتب السنوية للكفاءات الرقمية في دولة الإمارات (حسب مؤشرات رواتب Cooper Fitch)، وكيف تترجم هذه الرواتب كعبء فوري على السيولة النقدية لشركة تقنية ناشئة تحتاج كحد أدنى لفريق مكون من 5 تخصصات رئيسية:

¹ عمر سلطان العلماء، حكومة الإمارات تتبنى منهجية استباقية لترسيخ دعائم اقتصاد رقمي ريادي، وزارة الاقتصاد 2023، <https://moet.gov.ae> تم الاطلاع 13 جوان 2026.

جدول رقم (08) متوسط الرواتب السنوية وتأثيرها على السيولة (فريق تقني مصغر)

المسمى الوظيفي التقني	التكلفة السنوية المباشرة بالدرهم إماراتي
مهندس الذكاء الاصطناعي	00,540
مطور برمجيات	32000
مهندس بيانات ضخمة	38000
أخصائي أمن سيبراني	35000
مصمم واجهات وتجربة المستخدم	14,000
إجمالي تكلفة الرواتب الأساسية فريق من 5 موظفين	1968000 سنويا

المصدر : متوسط الرواتب السنوية للكفاءات الرقمية في دولة الإمارات (حسب مؤشرات رواتب Cooper Fitch)،

يظهر الجدول الحجم الكبير للأعباء المالية التي تحملها الشركات الناشئة لتوظيف الكفاءات الرقمية المتخصصة وما يفرضه ذلك من ضغط مباشر على سيولتها النقدية.

– الميزة التنافسية في ظل الإقتصاد الرقمي : نظرا للمنافسة الشرسة بين الشركات العالمية المستقرة في دولة

الإمارات والشركات الناشئة، ارتفعت رواتب المهن الرقمية بشكل كبير مواكبة للتخول الرقمي.

1. فترة البقاء قبل نفاد السيولة : تشير الإحصائيات إلى أن 42% من الفشل الهيكلي للشركات التقنية الناشئة يعود إلى "نفاد السيولة النقدية" الناتجة عن سوء تقدير تكلفة استبقاء الموظفين ذو الكفاءات العالية.

تفضل جهات التمويل التقليدية (البنوك) وحتى بعض الصناديق الاستثمارية شبه الحكومية تمويل الأصول الثابتة لأنها تمثل ضمانات قابلة للتسييل، بينما يمثل تمويل الكفاءات مخاطرة كبرى، مما يفرض قيود تمويلية لهذه الأخيرة.

خاتمة الفصل

أن دولة الإمارات العربية المتحدة نجحت في بناء نموذج متقدم للتحويل الرقمي وتوظيف الذكاء الاصطناعي، مستندة إلى استراتيجيات وطنية طموحة وبنية تحتية رقمية وتشريعية متطورة أسهمت في تطوير مختلف القطاعات الاقتصادية والخدمية وتعزيز النمو الاقتصادي، كما انعكست هذه السياسات إيجاباً على مجالات الخدمات الحكومية والتعليم والطاقة والصناعة، مما رسخ مكانة الدولة في الاقتصاد الرقمي العالمي، ومع ذلك، ما تزال التجربة تواجه تحديات تتعلق بالأمن السيبراني، ونقص الكفاءات المتخصصة، والتكاليف الاستثمارية، والتحديات التشريعية والبيئية، الأمر الذي يتطلب مواصلة تطوير السياسات والحلول المستدامة لضمان استمرارية الريادة الرقمية مستقبلاً.

الخاتمة

في ختام هذه الدراسة التي تناولت واقع الذكاء الاصطناعي وتحديات الرقمنة في دولة الامارات العربية يمكن القول أن التجربة الاماراتية تمثل نموذجا رياديا على الصعيد الاقليمي والدولي في التحول نحو اقتصاد المعرفة فقد أثبتت الدراسة أن الرقمنة الشاملة لم تعد مجرد خيار تنموي بل هي بنية تحتية قوية التي لايمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تنمو بدونها. وفي المحصلة إن تجربة الإماراتية تقدم درسا بليغا لسائر الدول النامية فالإرادة السياسية والتخطيط الاستراتيجي الرشيد هي المفتاح الأصيل لبناء مستقبل رقمي مستدام.

وقد توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج وهي:

أولاً- نتائج الدراسة

- تمثل الذكاء الاصطناعي عنصرا محوريا في تسريع وتيرة التحول الرقمي في دولة الإمارات، من خلال تحسين أداء الخدمات الحكومية ورفع كفاءتها وتقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية التقليدية.
- تبنت دولة الإمارات جملة من الاستراتيجيات الوطنية الطموحة في مجال الذكاء الاصطناعي، في مقدمتها استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031 التي تسعى إلى جعل الدولة رائدة عالميا في هذا القطاع، مدعومة بمنظومة تشريعية تنظيمية تحمي البيانات وتضمن الثقة الرقمية.
- تمتلك الإمارات بنية تحتية رقمية متطورة تتجلى في انتشار شبكات الجيل الخامس وارتفاع معدلات الاتصال بالإنترنت، فضلا عن استثمارات حكومية ضخمة في قطاع التكنولوجيا الرقمية استقطبت الشركات التقنية الكبرى وحفزت الابتكار المحلي.
- أسهم توظيف الذكاء الاصطناعي في قطاعات حيوية كالنقل والتعليم والطاقة والصناعة في تحقيق قفزة نوعية على صعيد الإنتاجية وخفض التكاليف وتعزيز التنافسية الاقتصادية.
- انعكس توظيف الذكاء الاصطناعي إيجابا على مؤشرات النمو الاقتصادي من خلال زيادة الإنتاجية وتحسين الكفاءة التشغيلية عبر مختلف القطاعات.
- لا تزال التحديات التقنية المتعلقة بالأمن السيبراني ونقص المهارات الرقمية، إلى جانب التحديات المالية والتنظيمية والتشريعية والسياسية والبيئية، تمثل عوائق هيكلية أمام اكتمال مسار التحول الرقمي الشامل.

ثانياً - اختبار فرضيات الدراسة :

1. الفرضية الرئيسية :

يسهم إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل فعال في تعزيز مسار الرقمنة وتجاوز تحدياتها في دولة الإمارات العربية المتحدة من خلال تحسين الخدمات، ورفع الكفاءة التشغيلية، وتعزيز التنمية المستدامة.

من خلال تحليل السياسات الرقمية الحديثة في دولة الإمارات العربية المتحدة، يتضح أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي أصبح جزءاً جوهرياً من رؤية الدولة لتحقيق التحول الرقمي الشامل، حيث تم إطلاق مبادرات مثل "الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي"، والتي تركز على استخدام تقنيات متقدمة مثل أتمتة العمليات، وتحليل البيانات الضخمة، والأنظمة الذكية، وقد ساعدت هذه الابتكارات في تسريع المعاملات، ورفع الكفاءة التشغيلية، وتقليل الاعتماد على الطرق التقليدية، وزيادة الإنتاجية المحلية، وهذا يثبت صحة الفرضية الرئيسية.

2. الفرضيات الفرعية:

يشهد التحول الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة تطوراً ملحوظاً نتيجة تبني تقنيات حديثة كالذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، ضمن سياسات واستراتيجيات وطنية تهدف إلى تحقيق الاقتصاد المعرفي والتنمية المستدامة.

تعتمد دولة الإمارات العربية المتحدة على نماذج رقمية متقدمة مثل المنصات الحكومية الموحدة والأنظمة الذكية والتي تستخدم في تقديم الخدمات الرقمية لتقليل الوقت والجهد بنسبة تصل إلى 90%، إضافة إلى الاعتماد على البنية التحتية المتطورة التي باتت شائعة في المشاريع المدعومة من الدولة، وهذا يثبت صحة الفرضية الفرعية الأولى.

لإدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي تأثير إيجابي مباشر على تحقيق أبعاد التنمية المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة من خلال تحسين الإنتاج، ورفع كفاءة الخدمات، وتعزيز النمو الاقتصادي.

إن استخدام الذكاء الاصطناعي في دولة الإمارات المتحدة له تأثير إيجابي مباشر وملحوس على تحقيق أبعاد التنمية المستدامة، إذ ساهم في تحسين الأداء الحكومي وخفض التكاليف، مما يدعم البعد الاقتصادي، كما أسهم في حماية البيانات وإدارة الموارد عبر حلول برمجية ذكية، مما يعزز البعد التقني والتنظيمي، أما من الناحية الاجتماعية، فقد ساهم في تسهيل حياة المواطنين، وخلق فرص عمل جديدة، ورفع كفاءة العاملين، وهذا يثبت صحة الفرضية الفرعية الثانية.

يواجه التحول الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة مجموعة من التحديات أبرزها التهديدات السيبرانية، ارتفاع تكاليف التكنولوجيا، نقص الكفاءات المتخصصة، وصعوبات التكيف مع التطورات التقنية المتسارعة.

يواجه مسار التحول الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة العديد من التحديات التي تؤثر على فعاليتها واستدامتها، أبرزها تحديات الأمن السيبراني وحماية البيانات، والتي تعيق التوسع في استخدام بعض التطبيقات الحديثة، كما يشكل ارتفاع تكاليف التكنولوجيا والاستثمار المستمر فيها عائقاً أمام تعميم الابتكار، خصوصاً لدى بعض المؤسسات، إضافة إلى نقص الكفاءات الوطنية المتخصصة والاعتماد الكبير على الخبرات الأجنبية، ويزيد من تعقيد الوضع البنية التشريعية ومحدودية البحث العلمي التطبيقي الموجه لاحتياجات البيئة المحلية، وهذا يثبت صحة الفرضية الفرعية الثالثة.

ثالثاً - اقتراحات الدراسة:

- تعزيز الاستثمار في البحث والتطوير المحلي في مجال الذكاء الاصطناعي، مع توجيه الدعم نحو تطوير حلول تقنية تلأئم خصوصية البيئة الإماراتية وتحدياتها.
- تطوير برامج تدريب وطنية متخصصة لبناء كفاءات بشرية محلية في مجالات الذكاء الاصطناعي وأمن المعلومات وتحليل البيانات، بما يسد الفجوة في المهارات الرقمية ويقلل الاعتماد على الخبرات الأجنبية..
- تحديث الأطر التشريعية والتنظيمية المنظمة لاستخدام الذكاء الاصطناعي وتطويرها بصفة مستمرة لمواكبة التطور المتسارع لهذه التقنيات وضمان بيئة رقمية آمنة.
- دعم المنشآت الصغيرة والمتوسطة مالياً وتقنياً لتسهيل انتقالها إلى التحول الرقمي الكامل، من خلال توفير تمويل ميسر ودعم حكومي للبنية التحتية والإرشاد الرقمي.
- تعزيز الشراكات الدولية في مجال الذكاء الاصطناعي والاستفادة من التجارب الناجحة في بيئات مشابهة وتكييفها مع السياق الإماراتي..
- الاهتمام بالبعد البيئي في تصميم البنية التحتية الرقمية، ولا سيما مراكز البيانات، واعتماد حلول تقنية صديقة للبيئة تخفف من حدة الأثر البيئي للتوسع الرقمي المتسارع،

رابعاً - آفاق الدراسة المستقبلية:

- دور الذكاء الاصطناعي في تعزيز الأمن السيبراني.
- تقييم تجربة ادخال تطبيقات وتقنيات الذكاء الاصطناعي في الرقمنة مقارنة الدول العربية.
- تحديات الحوكمة الرقمية في ظل التطور المتسارع لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الواقع والآفاق.
- دور الذكاء الاصطناعي في إعادة تشكيل سوق العمل وسبل تأهيل الكوادر الوطنية في دول العربية.

قائمة المصادر والمراجع

1. أحمد فرح أحمد، "الرقمنة داخل مؤسسات المعلومات أم خارجها: دراسة في الإشكالية ومعايير الاختيار"، مجلة دراسات المعلومات، جامعة أسيوط، العدد 4، جانفي 2009.
2. أحمد الكبسي، "تطور النظم الآلية في المكتبات من الحوسبة إلى الرقمنة الافتراضية"، المجلة العربية.
3. أحمد مشهور، تكنولوجيا المعلومات وتأثيرها على التنمية الاقتصادية، جامعة اليرموك، الأردن، 2003.
4. إضاءات، "الذكاء الاصطناعي"، نشرة توعوية، معهد الدراسات المصرفية، الكويت، 2021.
5. الأمير، ن، "الميتافيرس والذكاء الاصطناعي: سباق عالمي نحو المستقبل"، 2023.
6. البنك الدولي، الاقتصاد الرقمي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، واشنطن، 2024.
7. بلقاسمي خالد، ودهيمي عمر، "مظاهر التحول الرقمي في الجزائر: عرض تجربة الجزائر".
8. بن مارس هالة، ومخانشة مايا، مشروع مؤسسة ناشئة في إطار القرار الوزاري 1275، مذكرة ماستر، جامعة 08 ماي 1945 قالمة، 2024.
9. حنان أبو دية، "دور الرقمنة في تحسين جودة الخدمات في وزارة الداخلية الفلسطينية".
10. خالد أبو بكر والثلاجية، "أنظمة المعلومات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي بين المفاهيم النظرية والتطبيقية في المؤسسات الاقتصادية"، جامعة سكيكدة، 2012.
11. خديجة خنيط، "النظام الخبير كتقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعي ودوره في تفعيل عمليات إدارة المعرفة"، 2020.
12. خملول محمد بلقايد، "مساهمة الحكومة الإلكترونية في دعم التحول الرقمي لقطاع المال: دراسة حالة الإمارات العربية المتحدة"، مجلة المقريري للدراسات الاقتصادية والمالية، 2024.
13. ساردوزين الدين، "دور الرقمنة في تحسين جودة الخدمات العمومية في الجزائر"، المجلة الجزائرية للحقوق والعلوم السياسية، 2024.
14. صباح عبد الرجاء الصبحي، "واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس بجامعة جبران لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم"، 2020.
15. صالح عبد العظيم، "إجراءات مقترحة لتطوير عملية اتخاذ القرارات الإدارية التعليمية باستخدام النظم الخبيرة"، 2022.
16. طوالة أمينة، "الذكاء الاصطناعي ورقمنة الإدارة العمومية: آفاق تحسين الخدمات وتحديات التفعيل"، 2025.
17. عبيد الرحباني، الإعلام الرقمي (الإلكتروني)، دار أسامة للنشر والتوزيع، الأردن، 2012.
18. عبد الحميد محمد العباسي، مقدمة في الشبكات العصبية الاصطناعية وتطبيقاتها في العلوم الاجتماعية، جامعة القاهرة، 2013.
19. علاء عبد الرزاق، نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي، دار المجد للنشر والتوزيع، قطر، 1999.
20. فاطمة يعقوب فراح معطاة الله، اتجاهات عمال جامعة ورقلة نحو تطبيق نظام الرقمنة في ظل المتغيرات الديموغرافية والتنظيمية، مذكرة ماستر، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، 2024.
21. لببيد عماد، وموازي بلال، رقمنة خدمات المرفق العام في الجزائر: الواقع والآفاق والتحديات، المركز العربي الديمقراطي، 2021.
22. محمد أبو هواش، وعبد الفتاح حامد علي، "الذكاء الاصطناعي في دول الخليج: فرص وإعادة مرهونة بالمياه والطاقة"، 2026.

23. محمد لمين بو نيف، "رقمنة الوثائق الأرشيفية: المفاهيم والمبررات والتحديات"، 2020.
24. محمد محمود عبد المجيد، التشريعات الرقمية وحوكمة الذكاء الاصطناعي، دار الفكر الجامعي، القاهرة، 2023.
25. مريم شوقي، وعبد الرحمن ترة، "متطلبات إدخال تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في التعليم قبل الجامعي المصري".
26. ماجد، الإمارات العربية المتحدة: دولة الذكاء الاصطناعي، وزارة الاقتصاد الإماراتية، 2018.
27. نادر بودراع ، وعبد العالي بودراع، تطبيقات الذكاء الاصطناعي وتأثيرها على تجربة العملاء والخدمات البنكية، مذكرة ماستر، 2023.
28. نبيل بن عبد الرحمن المعتم، المكتبات الرقمية في المملكة العربية السعودية، مكتبة الملك فهد الوطنية، 2010.
29. نجلاء أحمد يس، الرقمنة وتطبيقاتها في المكتبات العربية، العربي للنشر والتوزيع، مصر، 2013.
30. هبة عبد المنعم، ومحمد إسماعيل، الانعكاسات الاقتصادية للثورة الصناعية الرابعة (الذكاء الاصطناعي)، صندوق النقد العربي، 2021.
31. يوسف بن يزة، البحث العلمي في عصر الذكاء الاصطناعي، جامعة باتنة، الجزائر، 2024.
32. المنظمة العربية للتنمية الإدارية، التحول الرقمي والحكومة الذكية في الدول العربية، القاهرة، 2022.
- 33.

ثانياً: المصادر والمراجع الأجنبية

1. DataReportal Digital 2024: United Arab Emirates، Singapore: Kepios 2024،
2. International Telecommunication Union (ITU) Créer un espace pour des solutions innovantes pour faire progresser la connectivité et accélérer la transformation numérique 2023،
3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) OECD AI Policy Observatory: United Arab Emirates، Paris: OECD 2021،
4. OECD United Arab Emirates OECD AI Policy Observatory،
5. TS2 Space UAE's Internet Revolution: Blazing Speeds Fiber Dominance & the Race to Satellite Connectivity 2025،
6. UAE Artificial Intelligence Office UAE Artificial Intelligence Strategy 2031، Abu Dhabi 2024،
7. UAE Artificial Intelligence Office UAE National Strategy for Artificial Intelligence 2031، Dubai 2017،
8. UAE Government UAE Charter for the Development and Use of Artificial Intelligence، Dubai 2019،
9. UAE Government UAE Strategy for Artificial Intelligence 2031،

ثالثاً: النصوص القانونية والتنظيمية

1. دولة الإمارات العربية المتحدة، المرسوم بقانون اتحادي رقم (45) لسنة 2021 بشأن حماية البيانات الشخصية، الجريدة الرسمية، 2021،
2. دولة الإمارات العربية المتحدة، المرسوم بقانون اتحادي رقم (34) لسنة 2021 بشأن مكافحة الشائعات والجرائم الإلكترونية، الجريدة الرسمية، 2021،
3. United Arab Emirates Federal Decree-Law No، 45 of 2021 Concerning the Protection of Personal Data Official Gazette 2021،

4. United Arab Emirates Federal Decree-Law No. 34 of 2021 on Combatting Rumors and Cybercrimes Official Gazette 2021،
5. مركز دبي المالي العالمي، قانون حماية البيانات رقم (5) لسنة 2020،

رابعاً: التقارير الرسمية والإحصائية

1. هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية، التقرير السنوي للتحول الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة 2024.
2. هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية، التقرير السنوي للتحول الرقمي 2024.
3. وزارة الاقتصاد الإماراتية، تقرير الاقتصاد الرقمي الإماراتي 2024.
4. UAE Artificial Intelligence Office UAE Artificial Intelligence Strategy 2031،
5. DataReportal Digital 2024: United Arab Emirates،
6. OECD AI Policy Observatory United Arab Emirates،

خامساً: المواقع الإلكترونية

أ، المواقع الرسمية

1. حكومة الإمارات العربية المتحدة، "استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031"، تم الاطلاع في مايو 2026: <https://uae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/uae-strategy-for-artificial-intelligence>
2. حكومة الإمارات العربية المتحدة، "الأمن السيبراني في دولة الإمارات"، تم الاطلاع في مايو 2026: <https://uae/ar/about-the-uae/digital-uae/cybersecurity>
3. حكومة الإمارات العربية المتحدة، "سد الفجوة الرقمية"، 16 أكتوبر 2018، تم الاطلاع في مايو 2026: <https://uae/ar/about-the-uae/digital-uae/digital-inclusion/bridging-digital-divide>
4. هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية (TDRA)، "الحكومة الرقمية في دولة الإمارات العربية المتحدة"، تم الاطلاع في مايو 2026: <https://tdra.gov.ae>
5. هيئة تنظيم الاتصالات والحكومة الرقمية (TDRA)، التقرير السنوي للتحول الرقمي في دولة الإمارات العربية المتحدة 2024، أبوظبي، 2024: <https://tdra.gov.ae>
6. وزارة الاقتصاد الإماراتية، "حكومة الإمارات تتبنى منهجية استباقية لترسيخ دعائم اقتصاد رقمي ريادي"، تم الاطلاع في مايو 2026: <https://www.moec.gov.ae>
7. وزارة الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة، "التكنولوجيا المتقدمة في الصناعة: خطوات إماراتية ثابتة نحو المستقبل"، 27 ديسمبر 2021: <https://moiat.gov.ae>
8. وزارة الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة، "برنامج الثورة الصناعية الرابعة"، 29 ديسمبر 2024: <https://uae/ar/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/strategies-plans-and-visions/industry-science-and-technology/fourth-industrial-revolution>

9. وزارة الطاقة والبنية التحتية الإماراتية، "استراتيجية الإمارات للطاقة 2050": <https://www.ae.gov.moei>
10. دائرة التنمية الاقتصادية - أبوظبي، "هذه أبوظبي وجهتك المثالية للاستقرار والعمل والاستثمار والازدهار": <https://www.ae/ar-AE.gov.added>
11. مجلس الأمن السيبراني الإماراتي: <https://csc.ae/ar.gov>
12. مركز محمد بن راشد للابتكار الحكومي: <https://www.ae/ar.mbrinnovationlab>
13. مركز دبي المالي العالمي (DIFC)، "قانون حماية البيانات رقم (5) لسنة 2020": <https://www.ae/ar.difc>
14. بوابة التشريعات الإماراتية: <https://uaelegislation.ae.gov>
15. وكالة أنباء الإمارات (وام): <https://www.ae.wam>
16. وزارة التربية والتعليم الإماراتية (الصفحة الرسمية): <https://ae.com/company/moeuaeofficial.linkedin>

ب، مواقع المنظمات والمؤسسات الدولية

1. منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD AI Policy Observatory): <https://oecd.ai>
2. الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU): <https://www.int.itu>
3. البنك الدولي (World Bank): <https://www.org.worldbank>
4. DataReportal: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-united-arab-emirates>
5. KPMG UAE: <https://kpmg.com/ae>

ج- المواقع الإخبارية والصحفية والاقتصادية

1. صحيفة البيان: <https://www.ae.albayan>
2. صحيفة الخليج: <https://www.ae.alkhaleej>
3. العين الإخبارية: <https://al-ain.com>
4. رؤية الإخبارية: <https://roayahnews.com>
5. CNBC عربية: <https://www.com.cnbcarabia>
6. سكاي نيوز عربية - اقتصاد: <https://www.com.snabusiness>
7. نبض الفجيرة الإخباري: <https://nabdalfujairah.ae>
8. مجلة سيدتي: <https://www.net.sayidaty>
9. البديل: <https://elbadilabc-ar.dz>
10. Gulf News: <https://gulfnews.com>
11. AGBI (Arabian Gulf Business Insight): <https://www.com.agbi>

د - مواقع الشركات والمؤسسات التقنية والاستشارية

1. شركة أدنوك (ADNOC): <https://www.ae.adnoc>

com.koerber.Körber AG: <https://www> .2

com,ZaffarX: <https://zaffarx> .3

tech.TS2 Space: <https://ts2> .4
