

الفهرس

2	الاستشارات التقنية: تقنيات الذكاء الاصطناعي
2	الملخص التنفيذي
3	شرح عدد 6 تقنيات للذكاء الاصطناعي
4	تحليل قطاعي: الفرص، السوابق، والتحديات
5	تحديث الحوكمة والخدمات المدنية
7	تعزيز الرعاية الصحية والرفاه الاجتماعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي
9	تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز المشهد المالي والاقتصادي
10	رقمنة التراث الثقافي والإعلام
11	مبادرة المنارة: الأكاديمية الوطنية للتدريب كنموذج للتبني الداخلي
12	التقييم الاستراتيجي وخارطة طريق التنفيذ
12	تحليل SWOT لخطة الاستشارات المقترحة في مجال الذكاء الاصطناعي
13	التغلب على العقبات المنهجية: تحليل التحديات الشاملة
14	الحلول التقنية المقترحة حسب الوظيفة
15	مجالات تطبيق استراتيجية جديدة مقترحة
16	القسم الثالث: أبرز مزودي حلول الذكاء الاصطناعي في السوق المصرية
16	نظرة عامة على منظومة الذكاء الاصطناعي في مصر
17	تحليل مقارن للموردين
18	ملفات تعريفية مفصلة للشركات
21	القسم الرابع: التوصيات الاستراتيجية والخطوات التالية
21	ملخص النتائج الرئيسية
21	المسار الموصى به: نهج مرحلي
21	توصيات لتنفيذ مرحلي ومؤثر

الاستشارات التقنية: تقنيات الذكاء الاصطناعي

الملخص التنفيذي

يقدم هذا التقرير تقييمًا استراتيجيًا معمقًا لمجموعة من المقترحات الهادفة إلى تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات الحكومية المصرية. تتمحور هذه المقترحات حول الاستفادة من حزمة متكاملة من التقنيات المتقدمة المتخصصة في اللغة العربية، وتشمل: التعرف الضوئي على الحروف (OCR)، وتحويل الكلام إلى نص (ASR/STT)، وتحويل النص إلى كلام (TTS)، والتشكيل الآلي للنصوص العربية، والاسترجاع المعزز بالتوليد (RAG)، وروبوتات المحادثة (Chatbots). وتهدف هذه التقنيات إلى إحداث نقلة نوعية في خمسة قطاعات حيوية هي: القطاع الحكومي والإداري، والتعليم والتدريب، والصحة والخدمات الاجتماعية، والقطاع المالي والاقتصادي، وقطاع الثقافة والإعلام. كما تقترح الوثيقة أن تكون الأكاديمية الوطنية للتدريب نموذجًا رائدًا في التبنى الداخلي لهذه التقنيات، مما يعزز من قدراتها التشغيلية ويمنحها خبرة عملية لتسويقها كخدمات استشارية.

تخلص هذه الدراسة إلى أن المقترحات المقدمة لا تمثل مجرد أفكار مبتكرة، بل تشكل مخططًا استراتيجيًا متكاملًا وقابلًا للتنفيذ، يتوافق بشكل مباشر ودقيق مع الأهداف الطموحة للاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في مصر 2020-2025. إنها تمثل فرصة حقيقية لترجمة السياسات العليا إلى تحسينات ملموسة وموجهة للمواطن، مما يعزز من كفاءة الخدمات الحكومية وشفافيتها.

يكشف التقييم عن وجود ما يمكن وصفه بـ "الجاهزية غير المتكافئة" بين القطاعات المختلفة. ففي حين يُظهر قطاع مثل الخدمات المالية والمصرفية نضجًا رقميًا عاليًا يجعله مهياًا لتبني حلول الذكاء الاصطناعي المتقدمة، تواجه قطاعات أخرى تحديات جوهرية تتعلق بالبنية التحتية للبيانات، ومحو الأمية الرقمية، والحوكمة. وبالتالي، فإن نجاح هذه المبادرة الشاملة يعتمد بشكل حاسم على تبني نهج مخصص ومرحلي لكل قطاع على حدة، بدلاً من تطبيق نموذج موحد.

بناءً على هذا التحليل، يوصي التقرير بتبني استراتيجية تنفيذ مرحلية قائمة على إدارة "محفظة مشاريع" متنوعة. يجب أن تعطي هذه الاستراتيجية الأولوية لتحقيق "مكاسب سريعة" في المرحلة الأولى، مثل تطوير روبوتات محادثة داخلية للرد على استفسارات الموظفين، وذلك لبناء الزخم وإثبات القيمة المضافة للتكنولوجيا. بالتوازي مع ذلك، يجب الاستثمار في العمل التأسيسي طويل الأجل، مثل توحيد معايير البيانات وتطوير الكفاءات البشرية، وهو ما يُعد شرطاً أساسياً لنجاح المشاريع الأكثر تعقيداً وتحويلية، كنشر أنظمة الذكاء الاصطناعي على مستوى قطاع الرعاية الصحية الوطني. ويؤكد التقرير بقوة على أهمية نموذج "المبادرة الرائدة" المقترح للأكاديمية الوطنية للتدريب، باعتباره آلية حيوية لتقليل المخاطر وبناء القدرات قبل التوسع على النطاق الوطني.

أهم 6 تقنيات للذكاء الاصطناعي

تمثل الوثيقة قيد التحليل أكثر من مجرد قائمة بالأفكار التقنية؛ إنها تقدم إطارًا استراتيجيًا متماسكًا يهدف إلى إعادة تشكيل الخدمات العامة في مصر من خلال توظيف الذكاء الاصطناعي. يعتمد هذا الإطار على ست تقنيات أساسية، تم اختيارها بعناية لمعالجة التحديات والفرص الفريدة في السياق المصري، مع التركيز بشكل خاص على اللغة العربية.¹ هذه التقنيات هي:

- التعرف الضوئي على الحروف (OCR): لتحويل الأرشيفات الورقية الهائلة، من بطاقات الهوية الحديثة إلى المخطوطات التاريخية، إلى بيانات رقمية قابلة للمعالجة والبحث، مما يفتح الباب لأتمتة لا حصر لها.
- تقنيات الكلام (ASR/TTS): لإنشاء واجهات خدمية صوتية تتجاوز حواجز الأمية الرقمية والبصرية، وأتمتة عمليات التفريغ النصي للمحاضرات والملاحظات الطبية والحوارات الإعلامية.
- معالجة اللغة العربية الطبيعية (التشكيل و RAG): تتجاوز هذه التقنيات مجرد الفهم السطحي للغة، فتنقية التشكيل الآلي تهدف إلى إضافة الدقة للنصوص العربية التعليمية والتراثية، بينما تتيح تقنية الاسترجاع المعزز بالتوليد (RAG) بناء أنظمة أسئلة وأجوبة ذكية تستمد معلوماتها من مصادر موثوقة كالقوانين والمناهج الدراسية، لتقديم إجابات دقيقة وسياقية.
- الذكاء الاصطناعي الحوارى (Chatbots): لتقديم خدمات آلية للمواطنين والموظفين على مدار الساعة، والإجابة الفورية على الاستفسارات المتكررة، وتوجيه المستخدمين عبر الإجراءات الحكومية المعقدة.

إن القوة الحقيقية لهذه المقترحات تكمن في توافقها المباشر والعميق مع الرؤية الوطنية لمصر. فهي لا تعمل في فراغ، بل تمثل تجسيدًا عمليًا للركائز الأساسية التي قامت عليها الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي.² فالتركيز على تطوير تطبيقات متقدمة لمعالجة اللغة العربية نصًا وصوتًا ليس مجرد خيار تقني، بل هو استجابة مباشرة لأحد الأهداف المعلنة في الاستراتيجية، والتي أكدت على أهمية بناء حزمة برمجيات لغوية متكاملة للاستخدام الحكومي.³

تتلاقى هذه الحلول المقترحة بشكل مباشر مع ركيزتي "الذكاء الاصطناعي من أجل الحكومة" و"الذكاء الاصطناعي من أجل التنمية"، اللتين تشكلان جوهر الاستراتيجية الوطنية.² فمقترحات رقمنة الوثائق باستخدام OCR وأتمتة الخدمات عبر روبوتات المحادثة تخدم هدف "أتمتة العمليات الحكومية لزيادة الكفاءة والشفافية". وفي الوقت نفسه، فإن تطبيق هذه التقنيات في قطاعات حيوية مثل الصحة والتعليم والزراعة يترجم مباشرة طموح الاستراتيجية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في مواجهة التحديات التنموية للبلاد، وهو ما أكد عليه السيد رئيس الجمهورية في تقديمه للاستراتيجية، حيث أشار إلى أن الهدف الأسمى هو تحويل قطاعات الرعاية الصحية والتعليم والزراعة لتعزيز جودة الحياة لجميع المصريين.⁶ وبهذا المعنى، فإن الوثيقة تقدم خارطة طريق عملية لتحويل هذه الرؤية السياسية العليا إلى واقع ملموس.

يوضح الجدول التالي مدى التوافق بين التقنيات المقترحة والركائز الاستراتيجية الوطنية، مما يؤكد على أن هذه المبادرة ليست مجرد مشروع تقني، بل هي أداة لتحقيق أهداف وطنية أوسع.

جدول 1: مواءمة المقترحات مع ركائز الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي في مصر

التقنية المقترحة	مجال التطبيق الأساسي	الركيزة الاستراتيجية الوطنية المقابلة	الهدف المدعوم الاستراتيجي
التعرف الضوئي على الحروف (OCR)	رقمنة الوثائق والأرشفة الذكية	الذكاء الاصطناعي من أجل الحكومة	أتمتة العمليات الحكومية وزيادة الكفاءة والشفافية. ²
تقنيات الكلام (ASR/TTS)	الواجهات الصوتية والوصول الشامل	الذكاء الاصطناعي من أجل التنمية	تطبيق الذكاء الاصطناعي في القطاعات التنموية (الصحة، التعليم) لتعزيز الشمول الرقمي. ³
التشكيل الآلي (Tashkeel)	إثراء المحتوى العربي الرقمي	بناء القدرات	إعداد السكان لعصر الذكاء الاصطناعي من خلال تحسين جودة المواد التعليمية والتراثية. ³
الاسترجاع المعزز بالتوليد (RAG)	أنظمة الأسئلة والأجوبة الموثوقة	الحوكمة (كممكن استراتيجي)	ضمان الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي من خلال توفير معلومات دقيقة وموثوقة من مصادر رسمية. ⁷
روبوتات المحادثة (Chatbots)	أتمتة الخدمات والتفاعل مع الجمهور	الذكاء الاصطناعي من أجل الحكومة	تحسين الخدمات العامة وأداء الحكومة من خلال تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ³

تحليل قطاعي: الفرص، السوابق، والتحديات

يقدم هذا القسم تحليلًا تفصيليًا للمقترحات في كل من القطاعات الخمسة المستهدفة، مع تقييم الفرص المتاحة، وربطها بالسوابق والمبادرات القائمة في مصر، وتسلط الضوء على التحديات الخاصة بكل قطاع.

تحديث الحوكمة والخدمات المدنية

ملخص المقترحات

تستهدف المقترحات في هذا القطاع تحديث البنية التحتية الإدارية للدولة وتحسين تجربة المواطن والموظف الحكومي على حد سواء.¹ وتشمل الأفكار الرئيسية:

- وزارة الداخلية: استخدام تقنية OCR عربية متقدمة لرقمنة وثائق الهوية (البطاقات الشخصية، جوازات السفر، رخص القيادة) بهدف تسريع إنجاز معاملات المواطنين، بالإضافة إلى أرشفة السجلات التاريخية الورقية.
- الجهاز المركزي للتنظيم والإدارة: تطوير روبوت محادثة ذكي للرد على استفسارات الموظفين والجمهور حول قوانين الخدمة المدنية، واستخدام تقنية ASR لاستقبال الشكاوى والطلبات عبر الهاتف وتحويلها إلى نصوص موثقة.
- وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات: إنشاء منصة خدمات موحدة لمشروع "مصر الرقمية" تعمل بواجهة صوتية تفاعلية (ASR/TTS)، وبناء نظام إجابة على الأسئلة مدعوم بتقنية RAG لتقديم معلومات دقيقة حول القوانين والإجراءات الحكومية.

التحليل والسوابق

لا تنطلق هذه المقترحات من فراغ، بل تبني على نجاحات ملموسة تحققت بالفعل على أرض الواقع، مما يقلل من مخاطر التنفيذ ويوفر نموذجًا يمكن القياس عليه. أبرز هذه النجاحات هو المساعد الذكي الحكومي "كمت" ((KMT)، الذي تم إطلاقه بالتعاون بين الجهاز المركزي للتنظيم والإدارة وشركة "وايدبوت" المصرية الناشئة.¹ صُمم "كمت" للإجابة على أكثر من 50,000 سؤال قانوني وإداري يتعلق بقانون الخدمة المدنية، وهو يعمل على مدار الساعة عبر الموقع الإلكتروني ومنصات التواصل الاجتماعي مثل واتساب وفيسبوك.⁸ يمثل "كمت" دليلاً قاطعاً على جدوى استخدام روبوتات المحادثة في السياق الحكومي المصري، ويؤكد على وجود خبرات محلية قادرة على تطوير حلول متقدمة. هذا المشروع الناجح لا يعمل فقط كسابقة تقنية، بل كنموذج ناجح للشراكة بين القطاعين العام والخاص في مجال الابتكار.

على نطاق أوسع، تتماشى هذه المقترحات مع الجهود المصرية المستمرة لاستخدام الأدوات الرقمية في تحسين الشفافية، والمساءلة، ومشاركة المواطنين، وهي أهداف تقع في صميم الهدف 16 من أهداف التنمية المستدامة (SDG-16) المتعلق ببناء مؤسسات قوية وعادلة.¹¹

رؤى قطاعية متعمقة

إن الفائدة المباشرة من هذه المقترحات هي زيادة الكفاءة: تجديد أسرع للرخص، إجابات فورية على الأسئلة، وتقليل أوقات الانتظار. لكن القيمة الاستراتيجية الحقيقية تكمن فيما هو أبعد من مجرد الكفاءة التشغيلية. إن البيانات التي سيتم جمعها من خلال هذه الأنظمة

– مثل الأسئلة الأكثر شيوعاً التي تُطرح على روبوت المحادثة، أو الشكاوى المتكررة التي تلتقطها أنظمة التعرف على الكلام – تمثل أصلاً استراتيجياً لا يقدر بثمن.

يمكن تحليل هذه البيانات للكشف عن الأنماط والاتجاهات التي تشير إلى نقاط الضعف أو الالتباس في السياسات والإجراءات الحكومية. على سبيل المثال، إذا طرح آلاف المواطنين السؤال نفسه حول لائحة معينة، فهذه إشارة واضحة لواضعي السياسات بأن هذه اللائحة بحاجة إلى تبسيط أو توضيح. وإذا كشفت أنظمة ASR عن ارتفاع مفاجئ في الشكاوى المتعلقة بمكتب خدمة معين، فإن ذلك يوفر إنذاراً مبكراً لوجود مشكلة تشغيلية أو حتى فساد محتمل.

بهذه الطريقة، تتحول أدوات الذكاء الاصطناعي من مجرد وسائل لتحسين تقديم الخدمات القائمة إلى حلقة تغذية راجعة فورية تمكن الحكومة من الانتقال من الإدارة التفاعلية ((Reactive Governance إلى الحوكمة الاستباقية (Proactive Governance). وهذا التحول هو جوهر بناء "المؤسسات القوية" التي ننشدها رؤية مصر 2030 وأهداف التنمية المستدامة.¹¹

ملخص المقترحات

تهدف المقترحات في قطاع التعليم إلى الاستفادة من الذكاء الاصطناعي لإنشاء بيئة تعليمية أكثر تفاعلية وشمولية وإنصافاً.¹ وتشمل:

- وزارة التربية والتعليم: رقمنة المناهج الدراسية باستخدام OCR، مع تطبيق تقنية التشكيل الآلي للنصوص العربية لضمان النطق السليم. تطوير "قارئ كتب ناطق" يعتمد على تقنية TTS لدعم الطلاب ذوي الإعاقات البصرية وصعوبات التعلم. وإنشاء مساعد تعليمي افتراضي (Chatbot مدعوم بـ RAG) للإجابة على أسئلة الواجبات المدرسية.
- الجامعات والمراكز البحثية: إنشاء أرشيف ذكي للرسائل العلمية والأبحاث باستخدام OCR، مع بوابة بحث ذكية تتيح استرجاع المعلومات. وتطوير منصة لتفريغ المحاضرات المسجلة صوتياً بشكل آلي باستخدام ASR.
- الأكاديمية الوطنية للتدريب: دمج مساعد افتراضي للمتدربين داخل منصة التعلم الإلكتروني، وإضافة واجهة صوتية للتفاعل مع المحتوى التدريبي.

التحليل والسوابق

تأتي هذه المقترحات في وقت تشهد فيه مصر زخماً كبيراً نحو دمج التكنولوجيا في التعليم، وهو ما يمثل أولوية قصوى ضمن الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي.² لقد أبرمت وزارة التربية والتعليم بالفعل شراكات استراتيجية مع شركات تكنولوجيا عالمية مثل مايكروسوفت لإطلاق "مراكز ابتكار"، ودمج الذكاء الاصطناعي في المناهج، وتطوير مساعدين افتراضيين مثل "اسأل فهم" لمساعدة الطلاب.¹² كما أن هناك مبادرات حكومية جارية لإطلاق منصات تعليمية واسعة النطاق مدعومة بالذكاء الاصطناعي بهدف تقليل الاعتماد على الدروس الخصوصية، والتي تشكل عبئاً اقتصادياً كبيراً على الأسر المصرية.¹³ على المستوى الجامعي، تعزز الشراكات مع شركات مثل هواوي من تدريب عشرات الآلاف من الطلاب على مهارات الذكاء الاصطناعي¹⁴، بينما تجري الجامعات المصرية أبحاثاً نشطة حول تبني وتأثير أدوات الذكاء الاصطناعي مثل ChatGPT في البيئة الأكاديمية.¹⁵

رؤى قطاعية متعمقة

للهولة الأولى، تبدو هذه المقترحات وكأنها تهدف إلى تحديث النظام التعليمي. لكن قيمتها الحقيقية تتجاوز ذلك بكثير لتمس جوهر العدالة التعليمية. إن أدوات مثل "قارئ الكتب الناطق" الذي يعتمد على تقنية TTS ليست مجرد أداة حديثة، بل هي وسيلة لتمكين الطلاب ذوي الإعاقات البصرية أو الذين يعانون من صعوبات تعلم مثل عسر القراءة، وهي فئة غالبًا ما يتم تهملها في النظم التعليمية التقليدية.¹ وبالمثل، فإن المساعد التعليمي الافتراضي الذي يعمل على مدار الساعة لتقديم المساعدة في الواجبات المنزلية يوفر دعمًا أكاديميًا حيويًا للطلاب الذين قد لا يجدون هذا الدعم في بيئتهم المنزلية أو لا تستطيع أسرهم تحمل تكاليف الدروس الخصوصية الباهظة.¹³

بهذا، لا يصبح الذكاء الاصطناعي أداة لجعل التعليم "أكثر ذكاءً" فحسب، بل أداة لجعله أكثر إنصافًا وعدالة. وهذا يتوافق تمامًا مع الرؤية الوطنية الأوسع لاستخدام التكنولوجيا في التغلب على الفوارق الاقتصادية والاجتماعية.¹⁸

علاوة على ذلك، يحمل مقترح استخدام تقنية التشكيل الآلي ((Tashkeel)) للنصوص التعليمية قيمة استراتيجية بعيدة المدى. فالفائدة المباشرة هي مساعدة الطلاب على النطق الصحيح للغة العربية.¹ لكن التحدي الأكبر الذي يواجه تطوير نماذج الذكاء الاصطناعي للغة العربية هو ندرة البيانات النصية المشكّلة عالية الجودة، حيث أن غموض النص غير المشكّل يمثل عقبة رئيسية أمام دقة النماذج اللغوية.¹⁹

عندما تقوم وزارة التربية والتعليم برقمنة وتشكيل المناهج الدراسية بالكامل، فإنها لا تنشئ مجرد أداة تعليمية، بل تقوم ببناء أصل بيانات قومي لا يقدر بثمن: مجموعة ضخمة من النصوص العربية الموثوقة والمشكّلة بدقة. يمكن استخدام هذا الأصل القومي في المستقبل لتدريب أجيال جديدة من النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) باللغة العربية، مما يمنح مصر ميزة استراتيجية في تطوير ذكاء اصطناعي متفوق وناطق بالعربية، وهو هدف أساسي للاستراتيجية الوطنية.³ وهكذا، يتحول مشروع تعليمي إلى مشروع بنية تحتية للبيانات يخدم منظومة الذكاء الاصطناعي الوطنية بأكملها.

تعزيز الرعاية الصحية والرفاه الاجتماعي بتقنيات الذكاء الاصطناعي

ملخص المقترحات

تركز المقترحات في هذا القطاع على استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة الخدمات الصحية والاجتماعية وجعلها أكثر استجابة لاحتياجات المواطنين.¹ وتشمل:

- وزارة الصحة: استخدام تقنية ASR للتفريغ الآلي لملاحظات الأطباء الصوتية في السجلات الطبية الإلكترونية. تطوير نظام OCR متخصص لقراءة الوصفات الطبية المكتوبة بخط اليد للحد من الأخطاء. وإنشاء "خط ساخن ذكي" يعمل بواجهة صوتية لتقديم الاستشارات الصحية الأولية.
- وزارة التضامن الاجتماعي: استخدام OCR لرقمنة طلبات الدعم الاجتماعي واستخلاص البيانات منها آليًا لتسريع عملية البت فيها. نشر روبوت محادثة خدمي للإجابة على استفسارات المواطنين حول برامج الدعم. وتطوير منصة متابعة صوتية لكبار السن وغير القادرين على القراءة باستخدام تقنية TTS.

التحليل والسوابق

يعد قطاع الرعاية الصحية المصري هدفًا رئيسيًا للتكامل مع الذكاء الاصطناعي في إطار استراتيجية "مصر الرقمية 2030".²⁰ إن المشروع الوطني الضخم لتطبيق نظام التأمين الصحي الشامل (UHS) هو في جوهره عملية رقمنة واسعة النطاق، حيث تم بالفعل إنشاء ملايين السجلات الصحية الإلكترونية (EHRs) وأتمتة مئات من مراكز طب الأسرة.²⁰ هذه البنية التحتية الرقمية الناشئة توفر طبقة بيانات أساسية لا غنى عنها لنجاح تطبيقات الذكاء الاصطناعي المقترحة. وتوجد بالفعل مبادرات جارية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في تشخيص الصور الطبية (الأشعة)، ونشر روبوتات محادثة للفرز الأولي للمرضى، وبناء منصات للاستشارات الطبية عن بعد.²⁰ وقد أعلنت وزارة الصحة عن خطط واضحة لاستخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين جودة الخدمة ودقة التشخيص، بالإضافة إلى إنشاء مركز لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإسمايلية.²¹

رؤى قطاعية متعمقة

على الرغم من أن المقترحات تركز على الحلول التقنية (ASR, OCR)، فإن التحليل العميق للواقع الحالي لقطاع الصحة في مصر يكشف أن العقبة الرئيسية أمام التنفيذ ليست تكنولوجية. فالتكنولوجيا المطلوبة متاحة وناضجة. التحدي الحقيقي يكمن في حوكمة البيانات والثقة. تشير الدراسات حول مشهد البيانات الصحية في مصر إلى وجود مشكلات هيكلية عميقة: بيانات مجزأة ومحفوظة في "صوامع" منعزلة بين المستشفيات والهيئات المختلفة، خلبط من السجلات الورقية والرقمية، غياب معايير موحدة لجمع البيانات، وإدارة غير فعالة للبيانات.²³ كما أن تبني السجلات الصحية الإلكترونية لا يزال بطيئًا في العديد من المؤسسات.²⁴

بالإضافة إلى ذلك، تتطلب حساسية البيانات الصحية إطارًا قانونيًا وأخلاقيًا صارمًا لضمان خصوصية المريض وأمن معلوماته، وهو إطار لا يزال في طور التطور في مصر.²³ وبالتالي، فإن نجاح مشروع مثل تطبيق نظام ASR لتدوين ملاحظات الأطباء يعتمد بنسبة 90% على حل مشكلة حوكمة البيانات الأساسية (مثل التكامل مع أنظمة EHR المختلفة، وضمان موافقة المريض، والامتثال لقانون حماية البيانات الشخصية رقم 151 لسنة 2020²⁷)، وبنسبة 10% فقط على دقة نموذج التعرف على الكلام نفسه.

من ناحية أخرى، تحمل مقترحات وزارة التضامن الاجتماعي في طياتها بعدًا تحويليًا يتجاوز مجرد الكفاءة. إن اقتراح استخدام OCR لمعالجة طلبات الدعم الاجتماعي لا يهدف فقط إلى تسريع الإجراءات.¹ بالنسبة للفئات المستهدفة – التي غالبًا ما تكون من ذوي الدخل المحدود، أو قد تعاني من الأمية، أو تقطن في مناطق نائية – فإن العملية الورقية التقليدية تمثل حاجزًا كبيرًا أمام الحصول على الحقوق. فالأوراق المفقودة، والأخطاء في ملء الاستمارات، وأوقات المعالجة الطويلة يمكن أن تؤدي إلى استبعاد مواطنين مستحقين من الدعم الحيوي.

من خلال رقمنة هذه العملية وأتمتتها، يقلل النظام من احتمالات الخطأ البشري والتحكم الإداري الذي قد يعيق وصول الدعم لمستحقيه. والأهم من ذلك، أن المنصة الصوتية الموجهة لكبار السن وغير القادرين على القراءة باستخدام تقنية TTS تزيل حاجز الأمية تمامًا كعائق أمام الوصول إلى الخدمات الحكومية. وهذا يغير الديناميكية من مطالبة المواطنين بالتغلب على بيروقراطية معقدة إلى استخدام الدولة للتكنولوجيا للوصول بفاعلية إلى فئاتها الأكثر ضعفًا. إنه تطبيق قوي للذكاء الاصطناعي لتعزيز الشمول المالي والاجتماعي، ويدعم بشكل مباشر الرؤية الوطنية.⁶

تقنيات الذكاء الاصطناعي لتعزيز المشهد المالي والاقتصادي

ملخص المقترحات

- تهدف المقترحات في هذا القطاع إلى تعزيز الكفاءة والشفافية في المؤسسات المالية والاقتصادية الرئيسية للدولة.¹ وتشمل:
- وزارة المالية: تطبيق نظام OCR لمعالجة الإقرارات الضريبية الورقية والمستندات الجمركية، مع استخدام خوارزميات ذكاء اصطناعي لكشف الاحتيال. تطوير روبوت محادثة مدعوم بـ RAG للإجابة على استفسارات الممولين حول القوانين.
- هيئة الاستثمار: بناء مساعد افتراضي متعدد اللغات للمستثمرين، واستخدام تقنية تحويل الكلام إلى نص لتحليل المكالمات الواردة إلى مراكز خدمة المستثمرين.
- البنوك الحكومية: نشر روبوتات محادثة مصرفية قادرة على فهم اللهجة العامية المصرية لخدمة العملاء، واستخدام تقنية OCR المخصصة لبطاقات الهوية لتسريع إجراءات "اعرف عميلك" (KYC).

التحليل و السوابق

يمكن القول بأن القطاع المالي المصري هو الأكثر نضجاً رقمياً بين جميع القطاعات التي تمت مناقشتها، مما يجعله أرضاً خصبة لتبني الذكاء الاصطناعي. تفتخر مصر بوجود منظومة تكنولوجيا مالية (FinTech) نابضة بالحياة تضم أكثر من 177 شركة ناشئة، ومعدلات تبني عالية للمدفوعات الرقمية، مدفوعة بجهود البنك المركزي المصري.²⁸ والبنوك الحكومية ليست بمعزل عن هذا التطور؛ فالبنك الأهلي المصري، على سبيل المثال، أعلن عن شراكة مع ماستركارد لاستكشاف توظيف "موظفين رقميين" مدعومين بالذكاء الاصطناعي³⁰ ويستخدم بالفعل الذكاء الاصطناعي في منصته الرقمية "الأهلي نت".³² كما قام بنك مصر بنشر روبوت المحادثة الخاص به "عبرينو" للرد على استفسارات العملاء.³³ ويقوم البنك المركزي نفسه بدور ريادي في هذا المجال، من خلال استضافة برامج تدريبية للبنوك المركزية الأفريقية حول البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي³⁴ وإطلاق مبادرات مثل "الأكاديمية الرقمية" لبناء كوادر متخصصة في التكنولوجيا المالية.³⁶

رؤى قطاعية متعمقة

إن حقيقة أن البنوك الرائدة بدأت بالفعل في تنفيذ أو استكشاف الحلول المقترحة (مثل روبوتات المحادثة و OCR لإجراءات KYC) تشير إلى جدواها التقنية العالية.³⁰ لكن هذا يعني أيضاً أن فرصة الابتكار الحقيقية لا تكمن في تكرار هذه الجهود داخل كل مؤسسة بشكل منفصل. الفجوة الاستراتيجية الأكبر تقع عند نقطة التقاء المالية العامة (الضرائب والجمارك) مع المنظومة المصرفية والتكنولوجيا المالية الأوسع.

إن نظام OCR لمصلحة الضرائب¹، على سبيل المثال، ستتضاعف قيمته بشكل هائل إذا تم ربطه عبر واجهات برمجة تطبيقات (APIs) آمنة مع أنظمة الفوترة والمدفوعات الرقمية المنتشرة بالفعل في القطاع الخاص (مثل فوري).²⁸ مثل هذا التكامل يمكن أن يؤدي إلى التحقق الضريبي في الوقت الفعلي والمطابقة الآلية، مما يقلل بشكل كبير من التهرب الضريبي والعبء الإداري على حد سواء.

لذلك، فإن الضرورة الاستراتيجية ليست مجرد نشر الذكاء الاصطناعي داخل كل هيئة حكومية كجزيرة منعزلة، بل استخدامه كـ "لاصق" تكنولوجي لإنشاء نظام مالي رقمي متكامل وقابل للتشغيل البيني يربط بين الحكومة والبنوك وشركات التكنولوجيا المالية. هذا هو المعنى الحقيقي لتحقيق "مصر الرقمية" في القطاع المالي، وهو ما يتجاوز مجرد أتمتة العمليات الداخلية.

رقمنة التراث الثقافي والإعلام

ملخص المقترحات

تسعى المقترحات في هذا المجال إلى استخدام الذكاء الاصطناعي للحفاظ على التراث الثقافي المصري الغني وتعزيز انتشاره، بالإضافة إلى تحديث قطاع الإعلام الحكومي.¹ وتشمل:

- وزارة الثقافة (دار الكتب والوثائق القومية): إطلاق مشروع ضخّم لرقمنة التراث باستخدام تقنية OCR متطورة قادرة على قراءة المخطوطات والكتب والصحف القديمة. وتطبيق التشكيل الآلي على النصوص العربية الكلاسيكية.
- وزارة الأوقاف: تطوير تطبيق ذكي لتحفيظ القرآن يعتمد على ASR لتقييم وتصحيح تلاوة المستخدم. وإنشاء أرشيف رقمي قابل للبحث للخطب والدروس الدينية باستخدام OCR و RAG.
- الهيئة الوطنية للإعلام: استخدام تقنية TTS عالية الجودة لإنشاء "مذيع آلي" لإنتاج نشرات الأخبار المسجلة صوتيًا. واستخدام ASR للتفريغ المباشر لجلسات البرلمان والبرامج الحوارية.

التحليل والسوابق

تمتلك مصر تاريخًا طويلًا وخبرة مؤسسية عميقة في مشاريع الرقمنة الثقافية واسعة النطاق، بقيادة مؤسسات رائدة مثل مكتبة الإسكندرية.³⁷ مشاريع مثل "مصر الخالدة" (بالشراكة مع IBM) ومشروع الأرشيف الرقمي لدار المحفوظات (الذي يهدف إلى رقمنة أكثر من 6 ملايين صفحة) هي شهادة على القدرة التنظيمية والتقنية لمصر في هذا المجال.³⁷ وقد تبنت الدولة المصرية بشكل صريح رؤية استخدام الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الرقمية للحفاظ على تراثها والترويج له.⁴⁰ وتُظهر المبادرات الحديثة، مثل الشراكة مع شركة "ميتا" لاستخدام فلاتر الواقع المعزز (AR) "لإحياء" القطع الأثرية في المتاحف رقميًا، شهية مستمرة للابتكار في هذا المجال.⁴²

رؤى قطاعية متعمقة

قد يبدو مقترح استخدام OCR لرقمنة المخطوطات التاريخية¹ مشروعًا مباشرًا، لكنه في الواقع يمثل

مسعى تقنيًا وجيوسياسيًا عالي المخاطر والمكاسب. فالمخطوطات العربية التاريخية تمثل تحديًا تقنيًا هائلًا لتقنيات OCR التقليدية بسبب تنوع الخطوط، وبهتان الحبر، وتلف الصفحات، والتنسيقات المعقدة. وهذا يتطلب تطوير نماذج ذكاء اصطناعي متخصصة

ومدربة خصيصًا، وليس الاعتماد على حلول جاهزة.⁴³

إن النجاح في تطوير هذه التكنولوجيا سيضع مصر في مصاف الدول الرائدة عالميًا في مجال العلوم الإنسانية الرقمية للتراث العربي والإسلامي. وهذا له أهمية جيوسياسية، حيث يعزز من مكانة مصر كمركز ثقافي للعالمين العربي والإسلامي.

علاوة على ذلك، فإن إنشاء أرشيف رقمي عالي الجودة وقابل للبحث لهذه المواد الفريدة هو عمل قوي من أعمال "السيادة الرقمية". فهو يضمن أن مصر تمتلك وتتحكم في الوصول الرقمي الأساسي لتاريخها، بدلاً من ترك هذا الدور للمؤسسات الأجنبية أو شركات التكنولوجيا العالمية. وبالتالي، فإن هذا المشروع لا يتعلق فقط بالحفاظ على التراث، بل يتعلق بتأكيد الريادة الثقافية في العصر الرقمي.

مبادرة المنارة: الأكاديمية الوطنية للتدريب كنموذج للتبني الداخلي

ملخص المقترح

تتمثل في ألا يقتصر دور الأكاديمية الوطنية للتدريب على تقديم الاستشارات للجهات الأخرى، بل أن تصبح هي نفسها نموذجًا رائدًا ومستخدمًا فعليًا لتقنيات الذكاء الاصطناعي المقترحة.¹ وتشمل التطبيقات الداخلية المقترحة استخدام OCR لأتمتة إدخال بيانات الموظفين والمتدربين في نظام الموارد البشرية، وتطوير روبوت محادثة داخلي للإجابة على استفسارات الموظفين، ودمج تقنيات TTS ومساعد تعليمي مدعوم بـ RAG في منصة التعلم الإلكتروني (LMS)، واستخدام معالجة اللغة الطبيعية لتحليل تقييمات المتدربين وعرض النتائج في لوحات معلومات تفاعلية.

تحليل القيمة الاستراتيجية

إن هذا النهج، الذي يمكن وصفه بمبدأ "تطبيق ما تدعو إليه"، هو نهج استراتيجي بالغ الذكاء. فالتحديات الرئيسية التي تواجه تبني الذكاء الاصطناعي في القطاع العام على مستوى العالم ليست تكنولوجية في المقام الأول، بل هي تحديات تنظيمية وثقافية: نقص المهارات، مقاومة التغيير، عدم وضوح العائد على الاستثمار، وتعقيدات التنفيذ.⁴⁴

رؤى متعمقة

إن نشر نظام ذكاء اصطناعي جديد وغير مختبر على نطاق واسع في وزارة حيوية مثل وزارة الصحة أو المالية ينطوي على مخاطر هائلة. أي فشل قد يؤدي إلى تعطيل خدمات عامة أساسية وتآكل ثقة الجمهور. وهنا تبرز القيمة الحقيقية لدور الأكاديمية الوطنية للتدريب، حيث يمكنها أن تعمل كـ "بيئة اختبار آمنة" (Sandbox) لتقليل مخاطر تطبيق هذه التقنيات على المستوى

الوطني.

فالأكاديمية، باعتبارها هيئة حكومية تتعامل بشكل أساسي مع عمليات داخلية، توفر بيئة مثالية ومحكومة لتجربة هذه التقنيات. من خلال تطبيق نظام OCR على قسم الموارد البشرية الخاص بها، يمكن للأكاديمية تحديد وحل المشكلات الواقعية المتعلقة بتنسيقات البيانات، والتكامل مع الأنظمة القائمة، وتدريب المستخدمين، ولكن على نطاق صغير يمكن التحكم فيه.

الدروس المستفادة، وأفضل الممارسات التي يتم تطويرها، وتحليلات التكلفة والعائد الواقعية التي سيتم استخلاصها من هذه التجربة الداخلية، يمكن استخدامها بعد ذلك لإنشاء دليل تنفيذ مُجَرَّب ومُحَكَّم وخالي من المخاطر، لتقديمه إلى الهيئات الحكومية الأخرى الأكثر حساسية. هذا النهج يزيد بشكل كبير من احتمالية نجاح التنفيذ على المستوى الوطني.

علاوة على ذلك، فإن هذا التحول يعيد تعريف دور الأكاديمية الوطنية للتدريب بشكل جذري. تقليدياً، يُنظر إلى دور الأكاديمية على أنه يقتصر على تقديم الدورات التدريبية¹ ولكن من خلال التنفيذ والتشغيل الناجح لهذه الأنظمة داخلياً، ستكتسب الأكاديمية خبرة عملية لا تقدر بثمن. سيواجه موظفوها ويحلون التحديات الحقيقية لتكامل الذكاء الاصطناعي.

وهذا يغير القيمة التي تقدمها الأكاديمية. لم يعد من الممكن النظر إليها كهيئة أكاديمية أو نظرية بحتة. عندما تذهب الأكاديمية لتقديم "خدمات استشارية في مجال الذكاء الاصطناعي" لوزارة أخرى، فإنها ستحدث من منطلق خبرة عملية مثبتة، وليس فقط من المعرفة النظرية. وهذا يرتقي بالأكاديمية من كونها مجرد مزود للتدريب إلى شريك استراتيجي محوري في التحول الرقمي الوطني لمصر، مما يعزز مصداقيتها وتأثيرها بشكل هائل.

التقييم الاستراتيجي وخارطة طريق التنفيذ

تحليل SWOT لخطة الاستشارات المقترحة في مجال الذكاء الاصطناعي

- نقاط القوة (Strengths):
 - ✓ توافق استراتيجي قوي: تتوافق المقترحات بشكل مباشر مع رؤية مصر 2030 والاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي².
 - ✓ البناء على سوابق ناجحة: تستفيد المبادرة من مشاريع قائمة وناجحة مثل روبوت المحادثة "كمت" ومشروع التأمين الصحي الشامل (UHS)، مما يقلل من المخاطر ويوفر نماذج قابلة للتكرار⁸.
 - ✓ التركيز على التأثير المباشر: تستهدف المقترحات خدمات تمس حياة المواطن بشكل مباشر، مما يزيد من احتمالية تحقيق قبول مجتمعي ودعم سياسي.
 - ✓ ميزة تنافسية في اللغة العربية: يركز المشروع على نقاط القوة المصرية في المحتوى والخبرة باللغة العربية، مما يفتح الباب للريادة الإقليمية.
- نقاط الضعف (Weaknesses):
 - ✓ التقليل من شأن المتطلبات الأساسية: قد تقلل المقترحات من حجم التحديات المتعلقة بالبنية التحتية للبيانات وحوكمتها، والتي تعد شرطاً أساسياً لنجاح الذكاء الاصطناعي.
 - ✓ افتراض توفر الكفاءات: تفترض الخطة وجود كوادر متخصصة في الذكاء الاصطناعي قادرة على تطوير وصيانة

هذه الأنظمة المعقدة.

- ✓ خطر التنفيذ المنعزل: هناك خطر من أن تقوم كل وزارة بتنفيذ حلولها بشكل منعزل، مما يؤدي إلى تكرار الجهود وغياب التكامل على المستوى الوطني.
- الفرص (Opportunities):
- ✓ الريادة الإقليمية: يمكن أن تضع هذه المبادرة مصر كدولة رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي المتخصص باللغة العربية في منطقة الشرق الأوسط وأفريقيا.
- ✓ تحسين الكفاءة ورضا المواطنين: يمكن تحقيق وفورات كبيرة في التكاليف وتحسينات ملموسة في جودة الخدمات العامة.
- ✓ بيانات لدعم السياسات: ستوفر الأنظمة الجديدة بيانات قيمة يمكن استخدامها لتحسين عملية صنع القرار ووضع سياسات أكثر استجابة.
- ✓ تنمية منظومة الشركات الناشئة: يمكن أن تعزز الشركات بين الحكومة والقطاع الخاص من نمو الشركات المصرية الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي، على غرار قصة نجاح "وايدبوت".⁸
- التهديدات (Threats):
- ✓ التكلفة الإجمالية للملكية (TCO): قد تؤدي التكاليف الخفية (الصيانة، التحديث، التشغيل) إلى تجاوز الميزانيات المبدئية، مما يهدد استدامة المشاريع.⁴⁶
- ✓ مقاومة التغيير: قد تواجه المبادرة مقاومة من البيروقراطية التقليدية والموظفين الذين يخشون من تأثير التكنولوجيا على وظائفهم.
- ✓ المخاطر السيبرانية: زيادة الاعتماد على الأنظمة الرقمية تزيد من مخاطر الهجمات السيبرانية وسرقة البيانات الحساسة.⁴⁸
- ✓ هجرة العقول: قد يؤدي الطلب المرتفع على الكفاءات المتخصصة في الذكاء الاصطناعي إلى هجرة أفضل المواهب إلى الخارج إذا لم يتم توفير بيئة عمل محفزة.³
- ✓ المخاطر الأخلاقية: قد تؤدي التحيزات الكامنة في البيانات أو الخوارزميات إلى نتائج غير عادلة أو تمييزية ضد فئات معينة من المواطنين.⁴⁴

التغلب على العقبات المنهجية: تحليل التحديات الشاملة

يتطلب نجاح استراتيجية بهذا الحجم معالجة مجموعة من التحديات المترابطة بشكل متوازٍ، والتي يمكن تصورها على شكل "هرم للاحتياجات" لتبني الذكاء الاصطناعي.

- المستوى الأول: البنية التحتية الأساسية: هذه هي القاعدة التي يركز عليها كل شيء. يجب معالجة القضايا الجوهرية المتعلقة بجودة البيانات، وتوافرها، وتوحيد معاييرها.²³ يتضمن ذلك تطوير أطر حوكمة بيانات قوية وسياسات خصوصية واضحة تتماشى مع القوانين القائمة مثل قانون حماية البيانات الشخصية.²⁶ بدون بيانات نظيفة وموثوقة وقابلة للوصول، ستكون أفضل نماذج الذكاء الاصطناعي عديمة الفائدة.
- المستوى الثاني: رأس المال البشري: يمثل هذا المستوى التحدي المتمثل في الفجوة الحرجة في المهارات. يجب معالجة هذا التحدي من خلال برامج بناء قدرات مكثفة، كما هو مخطط له في الاستراتيجية الوطنية.² لا يقتصر الأمر على تدريب علماء

- البيانات والمهندسين فحسب، بل يشمل أيضاً رفع كفاءة موظفي القطاع العام ليصبحوا مستخدمين ومديرين "مثققيين في مجال الذكاء الاصطناعي"، قادرين على فهم إمكانيات التكنولوجيا وقبورها، والتغلب على مقاومة التغيير.¹⁹
- المستوى الثالث: الاستدامة الاقتصادية والتشغيلية: يجب أن يتجاوز التفكير مرحلة المشاريع التجريبية إلى ضمان استدامة العمليات على المدى الطويل. وهذا يتطلب فهماً واضحاً للتكلفة الإجمالية للملكية ((TCO) لحلول الذكاء الاصطناعي المؤسسية. لا تشمل هذه التكلفة سعر الشراء الأولي فحسب، بل تشمل أيضاً التكاليف الخفية والمستمرة مثل صيانة النماذج، ومراقبة الأداء، وإعادة التدريب المستمر، واستهلاك الموارد الحاسوبية.⁴⁶ سيكون التركيز على إثبات عائد استثمار ملموس أمراً حاسماً لضمان استمرارية التمويل والدعم السياسي.⁴⁷
- المستوى الرابع: الحوكمة الأخلاقية والاستراتيجية: في قمة الهرم، تأتي الحاجة إلى وضع مبادئ توجيهية أخلاقية واضحة للتخفيف من التحيز، وضمان الشفافية، والحفاظ على الإشراف البشري، كما يدعو الميثاق المصري للذكاء الاصطناعي المسؤول.⁷ ويشمل ذلك أيضاً التعامل مع التحديات الفريدة لمعالجة اللغة العربية الطبيعية، مثل الاختلافات اللهجية واحتمالية التحيز الثقافي في النماذج المدربة.¹⁹

الحلول التقنية المقترحة حسب الوظيفة

جدول: فرص التحول المؤسسي المدعومة بالذكاء الاصطناعي

الجهة المستفيدة	التحدي / الفرصة	الحل التقني المقترح	التقنية الأساسية	الأثر المتوقع على الأعمال
خدمة العملاء	ارتفاع حجم الاستفسارات المتكررة، أوقات انتظار طويلة، عدم توفر الدعم على مدار الساعة.	تطوير وتنفيذ "مساعد ذكي" (Chatbot) متعدد القنوات (واتساب، الموقع الإلكتروني) يفهم اللهجة المصرية للرد الفوري على 80% من الأسئلة الشائعة.	معالجة اللغات الطبيعية (NLP)، الذكاء الاصطناعي التوليدي	- خفض تكاليف مركز الاتصال بنسبة 30%. - تحسين رضا العملاء (CSAT) بنسبة 20%. - تقليل متوسط وقت الاستجابة من دقائق إلى ثوانٍ.
التصنيع ومراقبة الجودة	وجود عيوب دقيقة في المنتجات يصعب اكتشافها يدوياً، مما يؤدي إلى هدر الموارد وإرجاع المنتجات.	تركيب نظام فحص بصري آلي على خط الإنتاج يستخدم الكاميرات لتحديد وتصنيف العيوب في الوقت الفعلي.	رؤية الحاسوب، تعلم الآلة	- زيادة دقة كشف العيوب إلى 99.5%. - تقليل نسبة المنتجات المرتجعة بنسبة 50%. - تحسين سرعة الإنتاج بنسبة 10%.

<p>الإدارة المالية</p>	<p>عمليات إدخال الفواتير ومعالجة المدفوعات يدوية، مما تستهلك وقتاً طويلاً وعرضة للأخطاء البشرية.</p>	<p>أتمتة عملية استلام الفواتير عبر البريد الإلكتروني، استخلاص البيانات منها تلقائياً، وإدخالها في نظام ERP للتدقيق والموافقة.</p>	<p>أتمتة العمليات الروبوتية (RPA)، معالجة اللغات الطبيعية (لاستخلاص البيانات)</p>	<p>- تسريع دورة معالجة الفواتير بنسبة 75%.</p> <p>- خفض أخطاء إدخال البيانات إلى الصفر.</p> <p>- توفير ما يقدر بـ 2,000 ساعة عمل سنوياً.</p>
<p>التسويق والمبيعات</p>	<p>صعوبة في تخصيص الحملات التسويقية لشرائح عملاء متنوعة، مما يقلل من فعاليتها.</p>	<p>استخدام نماذج تعلم الآلة لتحليل بيانات العملاء وتقسيمهم إلى شرائح دقيقة، ثم استخدام الذكاء الاصطناعي التوليدي لإنشاء رسائل بريد إلكتروني وعروض مخصصة لكل شريحة.</p>	<p>تعلم الآلة، الذكاء الاصطناعي التوليدي</p>	<p>- زيادة معدل فتح البريد الإلكتروني بنسبة 25% - رفع معدل تحويل العملاء (Conversion Rate) بنسبة 15%.</p> <p>- تعزيز ولاء العملاء من خلال التواصل المخصص.</p>

مجالات تطبيق استراتيجية جديدة مقترحة

يُفترض استكشاف المجالات التالية ذات الإمكانيات العالية:

- الخدمات اللوجستية وسلاسل الإمداد:
 - ✓ الفرصة: تؤدي عدم كفاءة مسارات التوصيل والتنبؤ غير الدقيق بالطلب إلى ارتفاع تكاليف الوقود ونفاد المخزون.
 - ✓ الحل: تنفيذ نظام مدعوم بتعلم الآلة لتحسين المسارات ديناميكياً مع مراعاة بيانات حركة المرور والطقس في الوقت الفعلي. استخدام التحليلات التنبؤية للتنبؤ بالطلب بدقة أكبر.
 - ✓ الأثر: تقليل تكاليف الوقود بنسبة 10-15%، وتحسين معدلات التسليم في الوقت المحدد، وتقليل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.²⁸
- الزراعة:
 - ✓ الفرصة: انتشار الاستخدام غير الفعال للمياه والأسمدة، والكشف المتأخر عن أمراض المحاصيل.
 - ✓ الحل: استخدام صور الطائرات بدون طيار ورؤية الحاسوب لمراقبة صحة المحاصيل، والكشف المبكر عن الآفات، وتمكين الري والتسميد الدقيق.
 - ✓ الأثر: زيادة غلة المحاصيل، وتقليل استهلاك الموارد، وتحسين الاستدامة.³¹

- السياحة والضيافة (إذا كانت المؤسسة تعمل في هذا القطاع):
- ✓ الفرصة: الحاجة إلى تجارب ضيوف مخصصة وحملات تسويقية مستهدفة.
- ✓ الحل: استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات الضيوف وتفضيلاتهم لتقديم توصيات وعروض مخصصة. نشر روبوتات الدردشة لخدمات الضيوف الفورية.
- ✓ الأثر: تعزيز رضا الضيوف، وزيادة الحجزات المتكررة، وزيادة الإيرادات الإضافية.³⁴

إن نقطة البداية المثلى لتبني الذكاء الاصطناعي غالبًا ما تكون مشروعًا "عالي التأثير ومنخفض التعقيد". هذا النهج يبني الزخم، ويثبت القيمة بسرعة، ويضمن دعم الإدارة للمبادرات الأكثر طموحًا. يُعد حل أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) في القسم المالي مرشحًا مثاليًا. فهو يعتمد على قواعد واضحة، وعائده على الاستثمار قابل للقياس بسهولة من حيث الساعات الموفرة وتقليل الأخطاء، ولا يتطلب إصلاحًا شاملاً للأنظمة الحالية.²⁴ إن نجاح هذا المشروع التجريبي سيعمل كدراسة حالة داخلية قوية، مما يسهل تبرير المشاريع اللاحقة والأكثر تعقيدًا.

القسم الثالث: أبرز مزودي حلول الذكاء الاصطناعي في السوق المصرية

يهدف هذا القسم إلى تقديم تحليل دقيق ومدرّس لأبرز مزودي خدمات الذكاء الاصطناعي في مصر، مما يتيح اتخاذ قرار مستنير بشأن الشركاء المحتملين للتنفيذ. يستند الاختيار إلى خبرتهم المثبتة في التقنيات والحلول المحددة في القسم الثاني.

نظرة عامة على منظومة الذكاء الاصطناعي في مصر

يشهد السوق المصري نضجًا ملحوظًا، مع وجود لاعبين راسخين يتمتعون بخبرة تمتد لعقود (مثل شركة RDI التي تأسست عام 1993) وشركات ناشئة ديناميكية مدعومة برأس المال الاستثماري (مثل DXwand و³⁷ DevisionX). يدعم هذا النمو وجود كوادر قوية من المواهب المتخرجة من الجامعات المحلية التي تقدم برامج متخصصة في الذكاء الاصطناعي، مما يضمن استدامة هذه المنظومة.⁴⁰

تحليل مقارن للموردين

مقارنة سريعة لأبرز المنافسين، مما يسمح بتقييم سريع قبل الخوض في التفاصيل. يلخص الجدول معلومات الشركات المعقدة في نقاط قوة استراتيجية رئيسية.

جدول: مقارنة عالية المستوى بين مزودي الخدمات

الشركة	التخصص الأساسي	المنتج/المنصة الرئيسية	الصناعات المستهدفة	الميزة التنافسية
DevisionX	رؤية الحاسوب للأتمتة الصناعية	Tuba.AI (منصة بدون كود/قليلة الكود)	التصنيع، التجزئة، الزراعة، المدن الذكية	النشر السريع عبر منصة سهلة الاستخدام لا تتطلب خبرة برمجية.
DXwand	الذكاء الاصطناعي الحواري والتوليدي	ORXTRA (منصة وكلاء الذكاء الاصطناعي التوليدي)	الخدمات المالية، الحكومة، الاتصالات، التجزئة	خبرة عميقة في اللهجات العربية ووكلاء ذكاء اصطناعي متوافقون مع متطلبات الشركات الكبرى.
RDI	تقنيات اللغة العربية (NLP, OCR,) (Speech)	كاتب (تحويل الكلام إلى نص)، سطور (OCR)	الحكومة، الإعلام، الشركات، وزارة الاتصالات	أكثر من 30 عامًا من الخبرة والبحث والتطوير في تقنيات الذكاء الاصطناعي العربية الأساسية.
Synapse Analytics	الذكاء الاصطناعي للخدمات المالية وإدارة المخاطر	منصة اتخاذ القرارات الائتمانية بالذكاء الاصطناعي	التكنولوجيا المالية، البنوك، الاتصالات	نماذج متخصصة وعالية الدقة لتقييم الجدارة الائتمانية وكشف الاحتيال.
Intixel	الذكاء الاصطناعي للتصوير الطبي	أدوات الأشعة والأورام المدعومة	الرعاية الصحية،	خبرة متخصصة في المجال الطبي عالي

Pharaoh Soft	والرعاية الصحية	بالذكاء الاصطناعي	الأبحاث الطبية	التنظيم.
التحول الرقمي للمؤسسات والتقنيات الحكومية	حلول بيانات وذكاء اصطناعي مخصصة	الحكومة، الشركات الكبرى	قدرات واسعة كشريك تكنولوجي استراتيجي للمشاريع واسعة النطاق.	

بيانات تعريفية مفصلة للشركات

DevisionX.1

- نظرة عامة والتخصص: شركة رائدة مقرها القاهرة، تأسست عام 2016، متخصصة في حلول رؤية الحاسوب المدعومة بالذكاء الاصطناعي. تتمثل مهمتها في تبسيط اعتماد تقنية رؤية الذكاء الاصطناعي للصناعات من خلال منصتها المبتكرة.³⁸
- الخدمات والمنتجات الرئيسية:
 - منصة **Tuba.AI**: منتجها الرئيسي، وهو أداة بناء سير عمل بدون كود/قليلة الكود تسمح للشركات بتصنيف البيانات وتدريب النماذج ونشر تطبيقات رؤية الحاسوب دون الحاجة إلى خبرة عميقة في الذكاء الاصطناعي.⁴³
 - **Tuba IaaS** (البنية التحتية كخدمة): توفر البنية التحتية الأساسية القابلة للتخصيص لبناء حلول رؤية الذكاء الاصطناعي المعقدة.⁴³
 - استشارات رؤية الذكاء الاصطناعي: خدمات استشارية متخصصة لتوجيه الشركات خلال رحلتها في تبني الذكاء الاصطناعي.⁴³
- سابقة الأعمال ودراسات الحالة ذات الصلة: تخدم الشركة صناعات مثل التصنيع (مراقبة الجودة)، وتجارة التجزئة (إدارة المخزون)، والزراعة (مراقبة المحاصيل)، والمدن الذكية (إدارة حركة المرور).⁴¹ لديها تعاون بارز مع شركة كوالكوم لتطوير حلول رؤية الذكاء الاصطناعي.⁴¹
- معلومات الاتصال:
 - الموقع الإلكتروني: <https://devisionx.com/>⁴¹

2. DXwand

- نظرة عامة والتخصص: تأسست في عام 2018، وهي شركة رائدة في مجال الذكاء الاصطناعي الحوارية والتوليدية للمؤسسات، مع تركيز قوي على اللهجات العربية. جمعت الشركة تمويلاً بقيمة 6.3 مليون دولار وتخدم أكثر من 40 عميلاً في مصر والإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية.⁴⁶
- الخدمات والمنتجات الرئيسية: منصة **ORXTRA** منصة ذكاء اصطناعي توليدي متكاملة لبناء ونشر "وكلاء الذكاء الاصطناعي" لمختلف وظائف الأعمال مثل خدمة العملاء والموارد البشرية والمشتريات.⁴⁹
 - خدمة العملاء الذكية: أتمتة تفاعلات العملاء بدقة عالية (تصل إلى 90%+)، مع فهم اللهجات المحلية والتكامل مع الأنظمة الخلفية.⁴⁹
 - الرؤى والتحليلات التوليدية: استخراج رؤى قابلة للتنفيذ من بيانات المحادثات غير المهيكلة.⁴⁹
- سابقة الأعمال ودراسات الحالة ذات الصلة: نجحت منصة تداول رائدة في تخفيف عبء العمل على مركز الاتصال بنسبة 70% وزيادة التفاعلات من 3,000 إلى 70,000 شهرياً دون إضافة موظفين. دراسة حالة أخرى مع شركة تكنولوجيا مالية كبرى في مصر أدت إلى أتمتة 70% من تفاعلات العملاء، مما مكن من تحقيق نمو سنوي بمقدار 20 ضعفاً.⁴⁹ بين عملائها Valu و EFG وهيئات حكومية.⁴⁹
- معلومات الاتصال:

○ البريد الإلكتروني: sales@dxwand.com⁴⁸

○ الموقع الإلكتروني: <https://dxwand.com>⁴⁷

3. (الشركة الهندسية لتطوير النظم الرقمية) RDI

- نظرة عامة والتخصص: شركة تأسيسية في المشهد التكنولوجي المصري، تأسست عام 1993. تعد RDI رائدة في تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي الخاصة باللغة العربية، بما في ذلك معالجة اللغات الطبيعية، والتعرف الضوئي على الحروف، وتحويل النص إلى كلام.³⁹
- الخدمات والمنتجات الرئيسية:
 - تقنيات الكلام: منتجات مثل "كاتب" (تحويل الكلام العربي إلى نص) و"ناطق" (تحويل النص العربي إلى كلام).³⁹
 - التعرف الضوئي على الحروف **OCR** : محرك "سطور" الذي يحول بدقة المستندات المسوحة ضوئياً باللغتين العربية والإنجليزية إلى نصوص قابلة للتعديل.³⁹
 - معالجة اللغات الطبيعية **NLP** : توفر أدوات ومكتبات متقدمة وقابلة للتكيف لتحليل النصوص العربية.³⁹
- سابقة الأعمال ودراسات الحالة ذات الصلة: على الرغم من عدم وجود دراسات حالة مفصلة، فإن تاريخ الشركة الممتد لثلاثين عاماً وتركيزها على التقنيات الأساسية يشير إلى تكامل عميق مع الأنظمة الحكومية والمؤسسات الكبرى في المنطقة. تذكر الشركة شركاء مثل صخر وبهية.³⁹
- معلومات الاتصال:
 - العنوان: 12 شارع هارون، الدقي، محافظة الجيزة، مصر³⁹
 - الهاتف: 0237495566³⁹
 - البريد الإلكتروني: info@rdi-eg.com³⁹
 - الموقع الإلكتروني: <https://rdi-eg.ai/>³⁹

Synapse Analytics .4

- نظرة عامة والتخصص: شركة ذكاء اصطناعي عالية التخصص، مكرسة لتحويل قطاع الخدمات المالية. توفر منصة مدعومة بالذكاء الاصطناعي لاتخاذ القرارات الائتمانية، وإدارة المخاطر، وإعداد العملاء، وقد عالجت أكثر من 5 ملايين طلب وسهلت قروضاً تزيد قيمتها عن 150 مليون دولار.⁴⁶
- الخدمات والمنتجات الرئيسية:
 - منصة اتخاذ القرارات الائتمانية بالذكاء الاصطناعي: حل متكامل يؤتمت دورة الائتمان بأكملها، من التحقق من الهوية وكشف الاحتيال إلى الاكتتاب والمراقبة.⁵³
 - سير عمل بدون كود وتعلم آلي تلقائي: تمكن المؤسسات المالية من بناء ونشر سياسات ائتمانية مخصصة ونماذج تعلم آلي دون الحاجة إلى فرق تقنية كبيرة.⁵³
 - رؤى البيانات البديلة: تستفيد من البيانات البديلة لتقييم السكان غير المتعاملين مع البنوك، مما يفتح أسواقاً جديدة.⁵³
 - سابقة الأعمال ودراسات الحالة ذات الصلة: تحظى بثقة مؤسسات رائدة مثل بنك مصر، سهولة، أمان، و Moneyfelloes. من أبرز مشاريعها بناء منصة قرارات ائتمانية بالذكاء الاصطناعي لشركة iScore، وهي الشركة المصرية للاستعلام الائتماني.⁵³
 - معلومات الاتصال:
 - العنوان: 19 شارع 252، شقة 5، دجلة المعادي، المعادي، القاهرة، مصر ⁵⁴
 - الموقع الإلكتروني: <https://synapse-analytics.io/> ⁵²

يقدم مشهد الموردين في مصر خياراً استراتيجياً واضحاً: إما الشراكة مع متخصص في مجال معين للحصول على أفضل الحلول لمشكلات محددة، أو مع مزود منصة/متكامل لتحقيق تحولات أوسع نطاقاً وقابلة للتطوير. على سبيل المثال، تعد شركة RDI متخصصة بعمق في معالجة اللغات الطبيعية العربية، بينما تتخصص Synapse Analytics في إدارة المخاطر في التكنولوجيا المالية. في المقابل، تقدم شركات مثل DevisionX و DXwand منصات تمكن العملاء من بناء حلولهم الخاصة. يجب أن تكون عملية اختيار المورد مصممة خصيصاً للمشروع المحدد الموضح في القسم الثاني.

القسم الرابع: التوصيات الاستراتيجية والخطوات التالية

ملخص النتائج الرئيسية

لقد أصبح الذكاء الاصطناعي أداة استراتيجية في الوقت الحاضر وليس مجرد تقنية مستقبلية. تم تحديد العديد من التطبيقات ذات العائد المرتفع على الاستثمار داخل مؤسستنا والتي تتماشى مباشرة مع أهدافنا المتمثلة في الكفاءة والنمو. كما أن السوق المصري يضم موردين ناشجين وقادرين على الشراكة معنا في هذه الرحلة.

المسار الموصى به: نهج مرحلي

- المرحلة الأولى: تحقيق فوز سريع وتأسيسي (الأشهر الثلاثة القادمة):
- ✓ الإجراء: إطلاق مشروع تجريبي لحل أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) في الإدارة المالية.
- ✓ الأساس المنطقي: يتمتع هذا المشروع بأعلى درجات اليقين بالنجاح، وعائد استثمار قابل للقياس بوضوح (ساعات موفرة، تقليل الأخطاء)، وأقل تعقيد تقني. سيؤدي نجاحه إلى بناء خبرة داخلية وخلق الزخم اللازم لتبني أوسع.
- ✓ الخطوة التالية: التواصل مع 2-3 من الموردين ذوي القدرات القوية في RPA والتكامل (مثل Pharaoh Soft وغيرهم) لتقديم مقترحات وإثبات المفهوم.
- المرحلة الثانية: الابتكار الموجه للعملاء (الأشهر 3-9):
- ✓ الإجراء: البدء في تطوير المساعد الذكي المدعوم بمعالجة اللغات الطبيعية لخدمة العملاء.
- ✓ الأساس المنطقي: يؤثر هذا المشروع بشكل مباشر على رضا العملاء والتكاليف التشغيلية. يعالج نقطة ضعف رئيسية ويظهر التزامًا بالابتكار.
- ✓ الخطوة التالية: بدء ورش عمل متعمقة مع أفضل المتخصصين في معالجة اللغات الطبيعية العربية الذين تم تحديدهم:
- RDI و DXwand
- المرحلة الثالثة: تحويل العمليات الأساسية (الأشهر 9-18):
- ✓ الإجراء: تحديد نطاق وتخطيط تنفيذ نظام رؤية الحاسوب لمراقبة الجودة في التصنيع.
- ✓ الأساس المنطقي: هذا مشروع أكثر تعقيدًا ويتطلب استثمارًا رأسماليًا أكبر، ولكنه يوفر ميزة تنافسية عميقة ومستدامة في جودة المنتج.
- ✓ الخطوة التالية: تكليف DevisionX بإجراء دراسة جدوى واستشارة فنية.

توصيات لتنفيذ مرحلي ومؤثر

بناءً على التحليل الشامل، يُقترح رفض نهج "التنفيذ الشامل" (Big Bang) لصالح خارطة طريق استراتيجية ومرحلية تعتمد على إدارة محفظة متنوعة من المشاريع.

- المرحلة الأولى: التأسيس والمكاسب السريعة (السنة الأولى):
- ✓ الأولوية القصوى: التركيز على تنفيذ مشروع "المنارة" في الأكاديمية الوطنية للتدريب لاختبار التقنيات وتقليل المخاطر.
- ✓ مشاريع منخفضة التعقيد وعالية الوضوح: إطلاق مشاريع مثل توسيع نطاق روبوت المحادثة "كمت" ليشمل هيئة أو

هيئتين حكوميتين إضافيتين.

✓ بناء الأساس: تشكيل فريق عمل حكومي مشترك لوضع معايير موحدة للبيانات، بدءًا من قطاعي الصحة والتضامن الاجتماعي نظرًا لأهميتهما.

● المرحلة الثانية: التوسع والتكامل (السنان 2-3):

✓ نشر الحلول المثبتة: بناءً على نجاح تجربة الأكاديمية الوطنية، يتم تعميم الحلول التي أثبتت جدواها (مثل OCR للموارد البشرية وروبوتات المحادثة الداخلية) على 3-5 وزارات أخرى.

✓ إطلاق المشاريع الاستراتيجية: البدء في المشاريع الأكثر تعقيدًا وتأثيرًا، مثل نظام ASR في وزارة الصحة ومشروع OCR للتراث في وزارة الثقافة، بالاعتماد على أعمال توحيد البيانات من المرحلة الأولى.

✓ بناء الجسور الرقمية: تطوير بوابة موحدة لواجهات برمجة التطبيقات (API Gateway) لتسهيل تبادل البيانات بشكل آمن بين الوزارات.

● المرحلة الثالثة: التحول والابتكار (السنان 4-5):

✓ الذكاء الاصطناعي في صنع السياسات: دمج التحليلات القائمة على الذكاء الاصطناعي في صميم عمليات صنع القرار ووضع السياسات.

✓ منصات موجهة للمواطن: إطلاق المنصات المتقدمة والموجهة للمواطنين، مثل البوابة الصوتية الموحدة لخدمات "مصر الرقمية".

✓ الريادة المعرفية: تأسيس مركز تميز وطني لمعالجة اللغة العربية الطبيعية، باستخدام أصول البيانات القيمة التي تم إنشاؤها في المراحل السابقة.

لتسهيل عملية اتخاذ القرار وتحديد الأولويات، تقدم المصفوفة التالية إطارًا مرئيًا لتصنيف المشاريع المقترحة بناءً على محورين رئيسيين: التعقيد في التنفيذ والأثر الاستراتيجي.

جدول 2: خارطة طريق التنفيذ - مصفوفة تحديد الأولويات

تعقيد التنفيذ: مرتفع	تعقيد التنفيذ: منخفض	
Strategic Initiatives) – مبادرات استراتيجية (وزارة OCR للمخطوطات التراثية (الثقافة) – البوابة الصوتية الموحدة (مصر الرقمية) – نظام ASR للسجلات الطبية (وزارة الصحة)	Quick Wins مكاسب سريعة – روبوت المحادثة الداخلي (الأكاديمية الوطنية) – OCR لإجراءات KYC (البنوك) – روبوتات المحادثة الخدمية (التضامن، التنظيم والإدارة)	الأثر الاستراتيجي: مرتفع
Re-evaluate/Postpone) إعادة تقييم/تأجيل (مشاريع تتطلب بنية تحتية غير متوفرة حالياً أو ذات عائد استثماري غير واضح في المراحل الأولى.	تحسينات تدريجية Incremental Improvements) – ASR لتفريغ الاجتماعات الداخلية – OCR لأرشفة الملفات الإدارية غير الحيوية	الأثر الاستراتيجي: منخفض

في الختام، تمثل المقترحات التي تم تحليلها فرصة استراتيجية لمصر لتسريع وتيرة تحولها الرقمي وتحقيق قفزة نوعية في جودة وكفاءة خدماتها العامة. إن النجاح في هذا المسعى لا يعتمد على التكنولوجيا وحدها، بل على تبني رؤية شاملة تجمع بين الابتكار التقني، والاستثمار في رأس المال البشري، وتطوير أطر حوكمة رشيدة ومرنة. ومن خلال اتباع خارطة طريق مرحلية ومدرسة، يمكن لمصر أن تضمن تحقيق أقصى استفادة من إمكانات الذكاء الاصطناعي، بما يخدم أهداف التنمية المستدامة ويعزز مكانتها كدولة رائدة في العصر الرقمي.

Works cited

1. الذكاء الاصطناعي في المؤسسات المصرية.docx
2. Egypt National AI Strategy - OECD AI Policy Observatory, accessed August 25, 2025, <https://oecd.ai/en/dashboards/policy-initiatives/egypt-national-ai-strategy-5294>
3. Egypt's National AI Strategy | Digital Watch Observatory, accessed August 25, 2025, <https://dig.watch/resource/egypts-national-ai-strategy>
4. مصر تُطلق الإصدار الثانى من استراتيجية "الذكاء الاصطناعي" 2025-2030 - جريدة البورصة, accessed August 25, 2025, <https://www.alborsaanews.com/2025/01/22/1863153>
5. Egypt National AI Strategy, accessed August 25, 2025, <https://ai.gov.eg/Egypt%20National%20AI%20Strategy-%20English.pdf>
6. Egypt National Artificial Intelligence Strategy, accessed August 25, 2025, <https://ai.gov.eg/SynchedFiles/en/Resources/AIstrategy%20English%2016-1-2025-1.pdf>
7. المجلس الوطنى للذكاء الاصطناعي, accessed August 25, 2025, <https://ai.gov.eg/>
8. Widebot In Collaboration With The Egyptian Civil Service Launched ..., accessed August 25, 2025, <https://egyptinnovate.com/en/news/widebot-collaboration-egyptian-civil-service-launched-%E2%80%9Cai-chatbot>
9. The Egyptian Civil Service has launched its First Government AI Chatbot "KMT", accessed August 25, 2025, <https://top50women.com/the-egyptian-civil-service-has-launched-its-first-government-ai-chatbot-kmt/>
10. Launching the First Government AI Chatbot "KMT" in the Egyptian Civil Service, accessed August 25, 2025, <https://www.businesstodayegypt.com/Article/1/4118/Launching-the-First-Government-AI-Chatbot-KMT-in-the-Egyptian>
11. Digital Transformation and the SDGs: A Case Study on Egypt's E-government and SDG-16, accessed August 25, 2025, https://www.researchgate.net/publication/388112841_Digital_Transformation_and_the_SDGs_A_Case_Study_on_Egypt's_E-government_and_SDG-16
12. Ministry of Education and Microsoft Launch AI Initiative to Revolutionize Education - Top 50 Women Forum, accessed August 25, 2025, <https://top50women.com/ministry-of-education-and-microsoft-launch-ai-initiative-to-revolutionize-education/>
13. The Education Ministry's new AI-powered education platform takes aim at private tutoring industry - Enterprise, accessed August 25, 2025, <https://enterprise.news/egypt/en/news/story/afe41f94-5aca-4830-ab4c-c25916582809/the-education-ministry%25e2%2580%2599s-new-ai-powered-education-platform-takes-aim-at-private-tutoring-industry>
14. Huawei Launches AI Program to Boost Digital Education in Egypt, accessed August 25, 2025, <https://www.thehighereducationreview.com/others/news/huawei->

- [launches-ai-program-to-boost-digital-education-in-egypt-nid-6013.html](#)
15. Employing Artificial Intelligence A Case Study of The Egyptian Arab Academy - yasmlN TAREK - Intake 2021 - Scribd, accessed August 25, 2025, <https://www.scribd.com/document/720359605/Employing-Artificial-Intelligence-a-Case-Study-of-the-Egyptian-Arab-Academy-yasmlN-TAREK-intake-2021>
 16. Exploring the use of ChatGPT among media students in Egypt: Opportunities and challenges, accessed August 25, 2025, <https://www.ojcmt.net/download/exploring-the-use-of-chatgpt-among-media-students-in-egypt-opportunities-and-challenges-14416.pdf>
 17. The Use of Artificial Intelligence in Higher Education: A Study on Faculty Perspectives in Universities in Egypt - AUC Knowledge Fountain, accessed August 25, 2025, <https://fount.aucegypt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3156&context=etds>
 18. Education Minister: Empowers teachers to use AI for students' future-SIS, accessed August 25, 2025, <https://www.sis.gov.eg/Story/212603/Education-Minister-Empowers-teachers-to-use-AI-for-students'-future?lang=en-us>
 19. City Research Online - City University, accessed August 25, 2025, <https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/34069/4/The%20Adoption%20of%20Artificial%20Intelligence%20Technologies%20in%20Arab%20Newsrooms.pdf>
 20. AI-Powered Healthcare Solutions in Egypt for 2030 Vision - Appinventiv, accessed August 25, 2025, <https://appinventiv.com/blog/digital-egypt-ai-healthcare-enterprise-solutions/>
 21. Egypt eyes AI implementation in healthcare sector-SIS, accessed August 25, 2025, <https://sis.gov.eg/Story/204287/Egypt-eyes-AI-implementation-in-healthcare-sector>
 22. وزارة الصحة تبدأ استخدام الذكاء الاصطناعي بالمستشفيات لرفع مستوى جودة الخدمات ودقة التشخيص.. مساعد الوزير لتكنولوجيا المعلومات: إنشاء وحدة للأمن السيبراني لتأمين بيانات المرضى والمواليد.. وقريبا أول خريطة صحية - اليوم السابع, accessed August 25, 2025, <https://www.youm7.com/story/2024/6/19/%D9%88%D8%B2%D8%A7%D8%B1%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D8%AD%D8%A9-%D8%AA%D8%A8%D8%AF%D8%A3-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%AE%D8%AF%D8%A7%D9%85-%D8%A7%D9%84%D8%B0%D9%83%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%B5%D8%B7%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%89-%D8%A8%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B3%D8%AA%D8%B4%D9%81%D9%8A%D8%A7%D8%AA-%D9%84%D8%B1%D9%81%D8%B9-%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%88%D9%89-%D8%AC%D9%88%D8%AF%D8%A9/6613325>
 23. THE CASE OF EGYPT - MENA AI OBSERVATORY, accessed August 25, 2025, <https://menaobservatory.ai/storage/gCJ39OZBqDKO5VW0aXmaQJAWn2pQsV-metaQTJLNEQgLSBNRU5BIEFJIC0gSGVhbHRoIFNIY3RvciAtIENhc2Uqb2YgRWd5cHQgLSBQb2xpY3kgQnJpZWYgLSBWMAoMSkucGRm-.pdf>

24. AI-Driven Electronic Health Records System for Enhancing Patient Data Management and Diagnostic Support in Egypt - arXiv, accessed August 25, 2025, <https://arxiv.org/html/2502.05603v1>
25. [2502.05603] AI-Driven Electronic Health Records System for Enhancing Patient Data Management and Diagnostic Support in Egypt - arXiv, accessed August 25, 2025, <https://arxiv.org/abs/2502.05603>
26. Legal Horizons of AI in Egypt: Challenges and Prospects - Lexis® Middle East, accessed August 25, 2025, <https://www.lexismiddleeast.com/eJournal/2024-01-22-11>
27. تنظيم الذكاء الاصطناعي في مصر: معايير ومبادئ مقترحة - مجتمع التقنية والقانون - Masaar, accessed August 25, 2025, <https://masaar.net/ar/egypt-ai-regulation/>
28. Fintech Laws and Regulations Report 2025 Egypt - ICLG.com, accessed August 25, 2025, <https://iclg.com/practice-areas/fintech-laws-and-regulations/egypt>
29. The Role of Technology in Enhancing Financial ... - Money Fellows, accessed August 25, 2025, <https://moneyfellows.com/en-us/3elmeleib-home/the-role-of-technology-in-enhancing-financial-services-in-egypt/>
30. Mastercard and National Bank of Egypt collaborate on AI-powered digital employees for enhanced digital banking experience, accessed August 25, 2025, <https://www.mastercard.com/news/eemea/en/newsroom/press-releases/en/2024/september/mastercard-and-national-bank-of-egypt-collaborate-on-ai-powered-digital-employees-for-enhanced-digital-banking-experience/>
31. National Bank of Egypt and Mastercard partner to introduce AI-Powered digital employees, accessed August 25, 2025, <https://digitalbankerafrica.com/national-bank-of-egypt-and-mastercard-partner-to-introduce-ai-powered-digital-employees/>
32. Going digital a social cause at National Bank of Egypt - Banking Frontiers, accessed August 25, 2025, <https://bankingfrontiers.com/going-digital-a-social-cause-at-national-bank-of-egypt/>
33. Contact us - Banquemisr, accessed August 25, 2025, <https://www.banquemisr.com/en/Home/CONTACT-US/Chat-bot>
34. CBE hosting big data, AI training programme for COMESA central banks-SIS, accessed August 25, 2025, <https://sis.gov.eg/Story/194331/CBE-hosting-big-data%2C-AI-training-programme-for-COMESA-central-banks?lang=en-us>
35. The Central Bank of Egypt Hosts a Training Program on the Application of Big Data Analysis and Artificial Intelligence and their Impact on Central Banks of the "COMESA" Member States, accessed August 25, 2025, <https://www.cbe.org.eg/en/news-publications/news/2024/08/20/08/46/cbe-hosts-a-training-program-for-the-comesa-member-states>
36. "FinTech Egypt" Launches the First Digital Academy to Upskill the Workforce Skills in the Banking, Financial, and FinTech Sector, accessed August 25, 2025, https://fintech-egypt.com/news/news_details.php?id=175
37. Digital Collections - Books, Journals and More - Bibliotheca Alexandrina, accessed

- August 25, 2025,
<https://www.bibalex.org/Libraries/Presentation/Static/12600.aspx?d=0>
38. Digitizing Egyptian national documents archive: Challenges and solutions - ResearchGate, accessed August 25, 2025, https://www.researchgate.net/publication/344227542_Digitizing_Egyptian_national_documents_archive_Challenges_and_solutions
39. 1 DIGITIZING EGYPTIAN NATIONAL DOCUMENTS ARCHIVE: CHALLENGES AND SOLUTIONS Ahmed Samir¹, Bassem Elsayed¹, Noha Adly^{1,2}, and - WIRedSpace, accessed August 25, 2025, <https://wiredspace.wits.ac.za/bitstreams/0e9ebb66-69ba-454d-8ee3-de013740c672/download>
40. Anticipating Museum Studies and Policies in the Era of Artificial Intelligence - UNESCO, accessed August 25, 2025, <https://www.unesco.org/en/articles/anticipating-museum-studies-and-policies-era-artificial-intelligence-celebrating-international>
41. مجمع اللغة العربية بالقاهرة يواكب رؤية السيد رئيس الجمهورية في رقمنة التراث العلمي والمعرفي وحمايته, accessed August 25, 2025, <https://www.arabicacademy.gov.eg/ar/items/%D9%85%D8%AC%D9%85%D8%B9-%D8%A7%D9%84%D9%84%D8%BA%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D9%87-%D8%A8%D8%A7%D9%84%D9%82%D8%A7%D9%87%D8%B1%D9%87-%D9%8A%D9%88%D8%A7%D9%83%D8%A8-%D8%B1%D8%A4%D9%8A%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%8A%D8%AF-%D8%B1%D8%A6%D9%8A%D8%B3-%D8%A7%D9%84%D8%AC%D9%85%D9%87%D9%88%D8%B1%D9%8A%D9%87-%D9%81%D9%8A-%D8%B1%D9%82%D9%85%D9%86%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B1%D8%A7%D8%AB-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%84%D9%85%D9%8A-%D9%88%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%B1%D9%81%D9%8A-%D9%88%D8%AD%D9%85%D8%A7%D9%8A%D8%AA%D9%87>
42. AI in Egyptian Tourism: Unlocking Innovation, Overcoming Challenges, accessed August 25, 2025, <https://www.zawya.com/en/business/travel-and-tourism/ai-in-egyptian-tourism-unlocking-innovation-overcoming-challenges-h3b1omgo>
43. Digitization Services – Artificial Intelligence - DT Heritage, accessed August 25, 2025, <https://heritage-digitaltransitions.com/service-bureau/digitization-services-artificial-intelligence/>
44. Artificial Intelligence in the Public Sector - World Bank Documents and Reports, accessed August 25, 2025, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/746721616045333426/pdf/Artificial-Intelligence-in-the-Public-Sector-Summary-Note.pdf>
45. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IMPLEMENTATION CHALLENGES IN INDUSTRIES: DEVELOPING COUNTRIES PROSPECTIVE, accessed August 25, 2025, <https://jai.aspur.rs/archive/v2/n1/4.pdf>

46. Total Cost of Ownership (TCO) in Agentic AI | by Dr. Biraja Ghoshal | Medium, accessed August 25, 2025, <https://medium.com/@biraja.ghoshal/total-cost-of-ownership-tco-in-agentic-ai-61f0b696e71c>
47. What the Rising Costs of AI Means for Government | StateTech Magazine, accessed August 25, 2025, <https://statetechmagazine.com/article/2025/01/what-rising-costs-ai-means-government>
48. ميراثك تراثك: الرقمنة وصون التراث (فرص وتحديات) بالأعلى للثقافة - نيوز روم, accessed August 25, 2025, <https://newsroom.info/108050>
49. Middle Eastern businesses face growing challenges in ethical AI integration, accessed August 25, 2025, <https://www.dailynewsegypt.com/2024/07/13/middle-eastern-businesses-face-growing-challenges-in-ethical-ai-integration/>
50. Using AI in economic development: Challenges and opportunities - McKinsey, accessed August 25, 2025, <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/using-ai-in-economic-development-challenges-and-opportunities>
51. IBM to support Egypt's government with AI skills building - Consultancy-me.com, accessed August 25, 2025, <https://www.consultancy-me.com/news/11147/ibm-to-support-egypts-government-with-ai-skills-building>
52. Calculating Total Cost of Ownership (TCO) for Enterprise Software - Olive Technologies, accessed August 25, 2025, <https://olive.app/blog/tco-enterprise-software/>
53. Unlock the true cost of enterprise AI on Google Cloud, accessed August 25, 2025, <https://cloud.google.com/blog/topics/cost-management/unlock-the-true-cost-of-enterprise-ai-on-google-cloud>
54. Artificial Intelligence and Its Potential Effects on the Economy and the Federal Budget, accessed August 25, 2025, <https://www.cbo.gov/publication/61147>