SDAIA
الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي
Saudi Data & AI Authority

الذكاء الاصطناعي

الطبعة الثانية

أبريل 2024م

المحتويات

7 | مقدمة

8 | نبذة عن الذكاء الاصطناعي

10 | تـاريـخ الـذكـاء الاصـطـنـاعـي

12 | تـقـنـيـات الـذكـاء الاصـطـنـاعـي

16 | تطبيقات الـذكـاء الاصـطـنـاعـي

20 | التحول إلى الـذكـاء الاصـطـنـاعـي

28 | أخلاقيات الذكاء الاصطناعي

30 | الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية

39 | مراجع

مقدمة

يُعد الذكاء الاصطناعي من أهم التقنيات الحديثة التي تسهم بشكل ملحوظ في التطور التقني السريع وزيادة فرص الابتكار والنمو في مختلف المجالات، ويؤدي الذكاء الاصطناعي دورًا مهمًا في رفع الجودة، وزيادة الإمكانات وكفاءة الأعمال، وتحسين الإنتاجية، ومع الانتشار الواسع لتقنيات الذكاء الاصطناعي وكثرة الحديث عن قدراتها، إلاَّ أنها محفوفة بالغموض أو المبالغة التي قد ترفع مستوى التوقعات وتُكوّن صورةً غير واقعية، وهذا يجعل فهم الذكاء الاصطناعي وتقنياته وحقيقة إمكاناته غير واضحة المعالم لدى الكثير من متخذي القرار أو التنفيذيين في القطاعات الحكومية والخاصة.

يهدف هذا الدليل إلى تبسيط مفهوم الذكاء الاصطناعي وتقنياته المتنوعة بشكل مختصر، وتقديم خلفية جيدة حول أهم المصطلحات المتداولة اليوم في مجال الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، إضافة إلى ذلك يستعرض الدليل بعض الإرشادات المهمة لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي عن طريق بناء استراتيجيات التحول، وتطوير القدرات والمهارات، وتأسيس مراكز التميز المتخصصة، مع الإشارة إلى أبرز التحديات والمخاطر التي تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وأبرز التنبؤات المستقبلية للذكاء الاصطناعي، والإجابة عن بعض الأسئلة الشائعة حول الذكاء الاصطناعي. ويشير الدليل أيضًا إلى أخلاقيات الذكاء الاصطناعي التي يجب مراعاتها عند تبني أو تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي، وختامًا يقدم الدليل ملخصًا لأبرز جهود المملكة العربية السعودية وإنجازاتها في مجال الذكاء الاصطناعي.

نبذة عن الذكاء الاصطناعي

على الرغم من ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي منذ عام 1955م وانتشار تقنياته في الآونة الأخيرة، إلاَّ أنه لا يوجد حتى الآن تعريف موحد متفق عليه على نطاق واسع، ويرجع ذلك إلى صعوبة تعريف ماهية الذكاء البشري فضلاً عن تعريف ماهية الذكاء الاصطناعي، إضافةً إلى اختلاف المنظور الذي يمكن أن يصف الذكاء الاصطناعي.

تعريف الذكاء الاصطناعي

كثير من التعريفات النظرية للذكاء الاصطناعي تدور حول:

قدرة الآلة على التصرف مثل البشر أو القيام بأفعال تتطلب ذكاء.

ولكن بالنظر إلى أكثر التطبيقات الموجودة اليوم يمكن تعريف أنظمة الذكاء الاصطناعي بأنها:

أنظمة تستخدم تقنيات قادرة على عمل تنبؤات أو توليد محتوى أو تقديم توصيات أو اتخاذ قرارات بمستويات متفاوتة من التحكم الذاتي.

قدرات الذكاء الاصطناعي

يمكن تصنيف الذكاء الاصطناعي إلى ثلاثة مستويات:

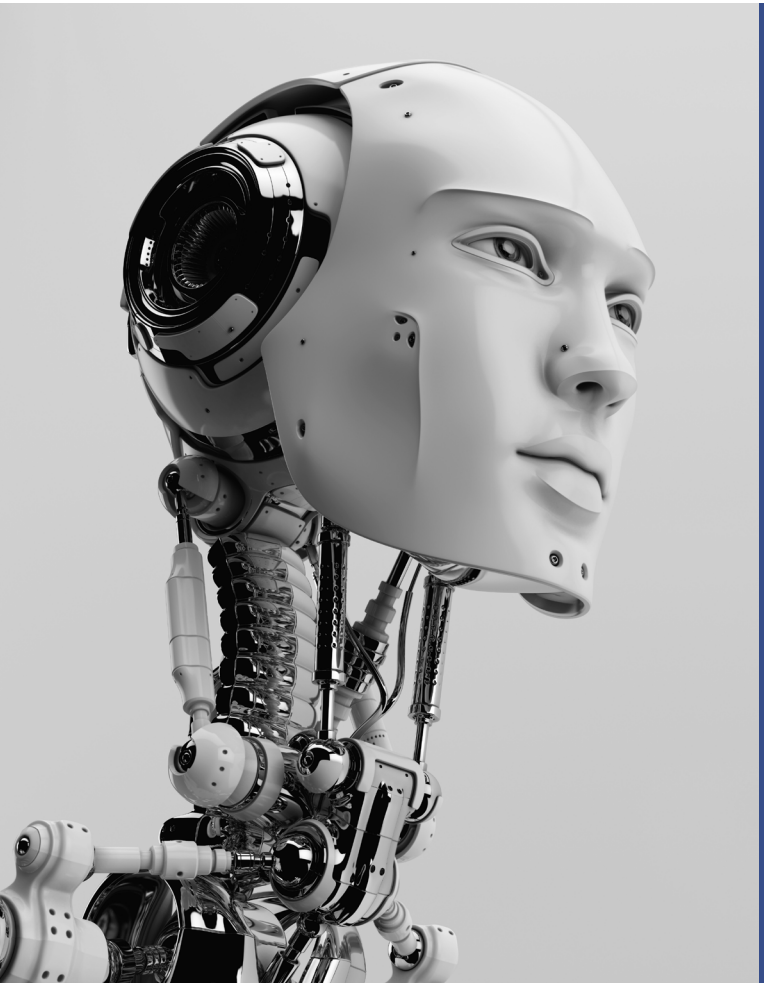
محدود (أو ضعيف)
تنفيذ مهام محددة
أغلب تقنيات الذكاء الاصطناعي الموجودة اليوم

عام (أو قوي)
تنفيذ أي مهام يقدر عليها الإنسان
مجرد أفكار نظرية تواجهها تحديات كبيرة

خارق
التفوق على البشر في إنجاز المهام

تاريخ الذكاء الاصطناعي

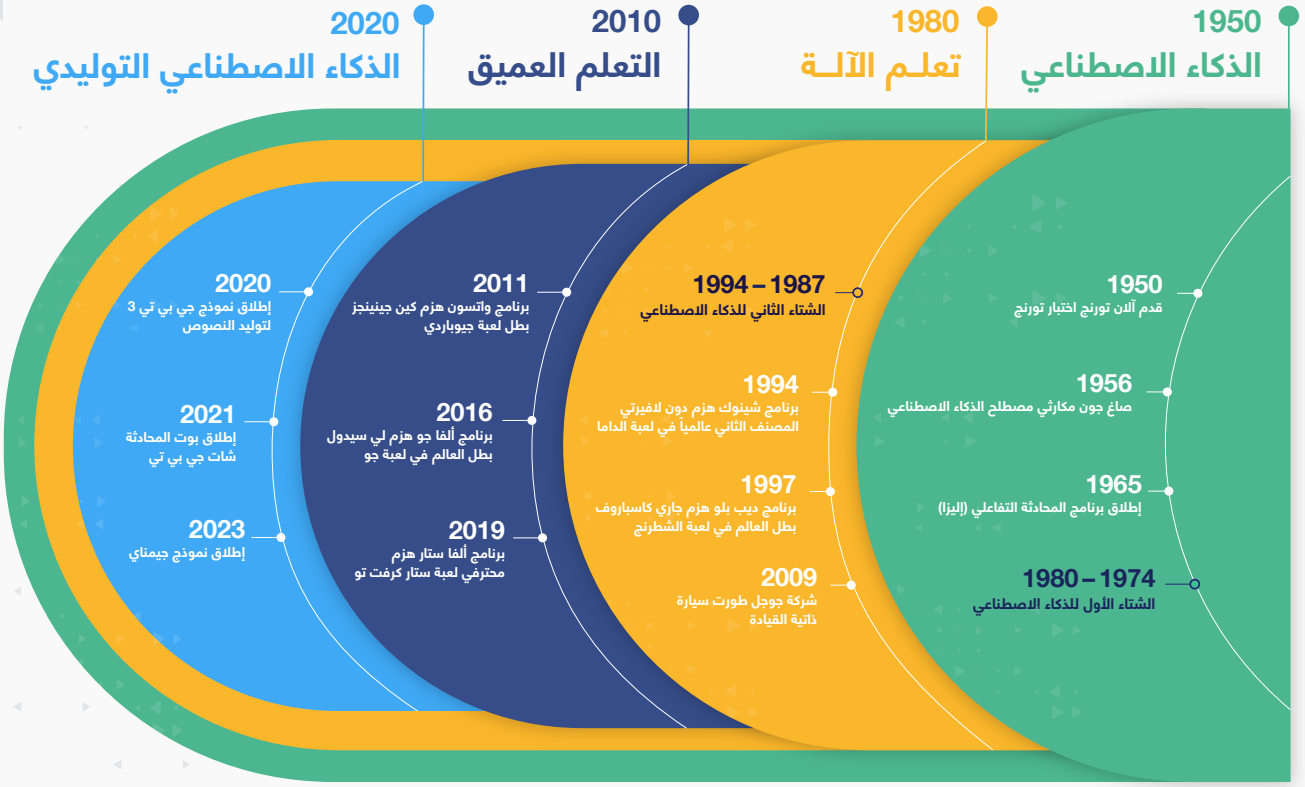
تعود جذور الذكاء الاصطناعي إلى بداية أربعينيات القرن الماضي حين اقترح بعض العلماء نموذجًا للخلايا العصبية الاصطناعية، وقد برز مفهوم الذكاء الاصطناعي بصفة كبيرة في بداية الخمسينيات من القرن الماضي عندما أثار العالم البريطاني آلان تورنج (Alan Turing) التساؤل حول "هل الآلة قادرة على التفكير؟"، ومنذ ذلك الوقت شهد الذكاء الاصطناعي موجات من الازدهار والركود أو ما يُسمى بـ(شتاء الذكاء الاصطناعي) إلى أن وصل إلى الانتشار الواسع الذي نشهده اليوم في شتى المجالات، ويمكن تلخيص أبرز أحداث تطور قدرات الذكاء الاصطناعي في خط زمني، كما هو موضح في **الشكل 1**.



"هل الآلة قادرة على التفكير؟"

آلان تورنج (Alan Turing)
1950م

الشكل 1: أبرز الأحداث التي تمت في تطوير قدرات الذكاء الاصطناعي



تقنيات الذكاء الاصطناعي

يندرج ضمن مجال الذكاء الاصطناعي عدد من التقنيات، ومن أبرزها في الوقت الحاضر:

تعلم الآلة

- **التعلم الموجه:** تعلم العلاقة بين المدخلات والمخرجات عن طريق مجموعة بيانات مصنفة من قبل المستخدم.
- **التعلم غير الموجه:** استخلاص أنماط عن طريق مجموعة بيانات غير مصنفة من قبل المستخدم.
- **التعلم المعزز:** التفاعل مع البيئة المحيطة عن طريق المحاولة والخطأ والسعي إلى تحقيق أعلى النتائج.
- **التعلم العميق:** استخدام شبكات عصبية بطبقات متعددة لمعالجة البيانات، وقد يكون موجهًا أو غير موجه أو معزز.

معالجة اللغات الطبيعية

- **توليد النصوص:** إنشاء نصوص مفيدة بما يتوافق مع المتطلبات.
- **الإجابة عن الأسئلة:** الرد على أسئلة المستخدمين آليًا.
- **الترجمة الآلية:** ترجمة النصوص للغات مختلفة.

رؤية الحاسب

- **التعرف على الأشياء:** التعرف على الأشياء في الصور أو الفيديو.
- **التعرف على الأشخاص:** التعرف على الأشخاص عن طريق الصور أو الصوت أو الفيديو.

معالجة الكلام

- **تحويل الكلام إلى نص:** التعرف على الأصوات وتحويلها إلى نصوص.
- **تحويل النص إلى كلام:** التعرف على النصوص وتحويلها إلى أصوات.

الروبوتات

- **الروبوت الصناعي:** يُستخدم في المجالات الصناعية لأتمتة العمليات والتطبيقات.
- **الروبوت الخدمي:** يُستخدم في المجالات التجارية أو الشخصية لإنجاز مهام أو خدمات معينة.

الذكاء الاصطناعي التوليدي

الذكاء الاصطناعي التوليدي هو نوع من أنواع الذكاء الاصطناعي يستخدم تقنيات تعلم الآلة والشبكات العصبية العميقة للتعلّم من بيانات التدريب؛ بهدف محاكاة قدرة الإنسان في إنشاء محتوى أصيل ومبتكر أو توليد بيانات جديدة تعكس خصائص بيانات التدريب، ولا تكررها، مثل: النصوص والصور والأصوات ومقاطع الفيديو والأكواد البرمجية.

أنواع الذكاء الاصطناعي التوليدي

يمكن تقسيم نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي بناءً على تنوع بيانات مدخلاتها ومخرجاتها إلى نوعين:

نماذج أحادية

نماذج تعالج نوعاً واحداً من البيانات وتولد مخرجات من نفس نوع المدخلات، مثل: النماذج اللغوية الكبيرة التي تولد نصوصاً من مدخلات نصية.

نماذج متعددة الصيغ

نماذج تعالج عدة أنواع من البيانات وتدعم مدخلات أو مخرجات بصيغ متعددة، مثل: توليد صور أو أصوات أو مقاطع فيديو بناءً على مدخلات نصية أو صور.

كما يمكن تصنيف نماذج الذكاء الاصطناعي التوليدي حسب نوع مخرجاتها، ومن أبرزها:

- النصوص
- الأكواد البرمجية
- الصور
- الأصوات
- مقاطع الفيديو
- الأشكال الثلاثية الأبعاد
- تسلسلات البروتين
- التركيبات الكيميائية

أبرز النماذج

النموذج	الجهة المطورة	تاريخ الإطلاق
Gemini	Google	ديسمبر 2023م
GPT-4 Turbo	OpenAI	نوفمبر 2023م
DALL·E 3	OpenAI	أكتوبر 2023م
LLaMA 2	Meta	يوليو 2023م
PaLM 2	Google	مايو 2023م
GPT-4	OpenAI	مارس 2023م

تطبيقات الذكاء الاصطناعي

انتشرت تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الآونة الأخيرة بصفة واسعة بفضل توفر البيانات بكميات كبيرة، وتحسن القدرات الحاسوبية، وتُعد تقنيات تعلم الآلة من أكثر التقنيات استخدامًا في الوقت الحالي، وخاصة تقنيات التعلم العميق؛ لما أظهرته من قدرات عالية في تصنيف البيانات وتحديد الفئة التي ينتمي إليها مدخل معين، مثل: التعرف على صور الأشياء وتصنيفها إلى فئات، وتحليل البيانات لتوقع النتائج أو الأحداث المستقبلية، مثل: توقعات الطقس، وإنشاء البيانات أو توليد محتوى جديد، مثل: توليد النصوص والصور.

الشكل 2: أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي

ويمكن استخدام تقنيات تعلم الآلة في مجالات متنوعة بناءً على الاحتياجات وإمكانات تلك التقنيات. يوضح **الشكل 3** التطبيقات المختلفة لتقنيات تعلم الآلة حسب طريقة التعلم.

الشكل 3: تطبيقات تقنيات تعلم الآلة

وبصفة عامة يمكن تصنيف الغرض من استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى غرضين رئيسين:

أكثر التطبيقات المستخدمة اليوم

التعزيز

مساندة الإنسان في إنجاز المهام، وتقديم التوصيات، ودعم اتخاذ القرار

الأتمتة

تحويل المهام اليدوية إلى عمليات آلية لرفع الكفاءة، وزيادة الإنتاجية

أمثلة على استخدامات الذكاء الاصطناعي في القطاعات المختلفة

الحكومة

- الإجابة عن أسئلة المواطنين
- تصنيف طلبات النماذج الإلكترونية
- تحليل المستندات الرسمية

التعليم

- متابعة مستوى انتباه الطلاب
- متابعة الأداء وتخصيص المصادر
- مراقبة الاختبارات واكتشاف الغش

الصحة

- تشخيص صور الأشعة
- التنبؤ بتطور الحالة المرضية
- تسريع تطوير الأدوية والعقاقير

الطاقة

- التنبؤ بالطلب والاستهلاك
- تحليل بيانات الشبكات الذكية
- التنبؤ بالأعطال

النقل والمواصلات

- المركبات ذاتية القيادة
- أنظمة الملاحة الذاتية
- تحسين الحركة المرورية

الصناعة

- تحسين عمليات سلاسل التوريد
- أتمتة عمليات الإنتاج
- الكشف الآلي عن عيوب التصنيع

المال

- كشف الاحتيال
- توقع مخاطر الائتمان
- توصيات الاستثمار

التسويق

- المحادثة الآلية
- التوصيات والاقتراحات
- تحليل السلوك

الزراعة

- مراقبة التربة والمحاصيل
- اكتشاف النباتات المصابة
- حصاد المحاصيل

التحول إلى الذكاء الاصطناعي

لا شك أن الذكاء الاصطناعي أحد المقومات الأساسية للتحول التقني في العصر الحديث، ولضمان الاستفادة القصوى من تقنياته وتطبيقه على الوجه الصحيح، يتطلب ذلك مراعاة أفضل الممارسات في هذا المجال، ومن أبرز ذلك:

تنفيذ مشاريع تجريبية

العمل على مشاريع مفيدة، وغير معقدة، وقابلة للتطبيق، ويمكن قياس أثرها لإثبات فاعلية الذكاء الاصطناعي وكسب الثقة، ويمكن الاستعانة بخبرات متخصصة للحصول على نتائج في مدة لا تزيد على (6) ستة أشهر إلى (12) اثني عشر شهرًا.

بناء فريق داخلي

ينبغي على المدى البعيد تكوين فريق عمل داخلي متخصص في الذكاء الاصطناعي، بدلاً من الاستعانة بمصادر خارجية (التعهيد)؛ وذلك لتطوير القدرات الداخلية، وخلق ميزة تنافسية.

التدريب والتأهيل

تطوير المهارات الداخلية عن طريق التدريب المكثف، والتأهيل المستمر، ويمكن الاستفادة من المواد التعليمية، والدورات التدريبية المتخصصة الموجودة على الإنترنت.

تطوير استراتيجية الذكاء الاصطناعي

تطوير استراتيجية للذكاء الاصطناعي بعد تنفيذ بعض المشاريع التجريبية؛ وذلك لإعطاء رؤية واضحة وتصور أعمق لأولويات التطبيق وحالات الاستخدام على المدى القريب والبعيد.

تطوير الاتصالات الداخلية والخارجية

إطلاق برامج تواصل لجميع المعنيين في داخل المنظمة وخارجها، بهدف توضيح إمكانات تقنيات الذكاء الاصطناعي، وكيفية الاستفادة منها، ومعالجة المخاوف التي تُثار حولها.

استراتيجية الذكاء الاصطناعي

قيادة المنظمات نحو تحقيق أهدافها الاستراتيجية وتنفيذ خططها التقنية واستراتيجيات التحول التقني تتطلب تطوير خطة استراتيجية للبيانات والذكاء الاصطناعي متوائمة مع التوجهات الاستراتيجية للمنظمة، وعن طريق التخطيط الاستراتيجي يمكن تحديد الأولويات والتركيز على المبادرات التي تخلق قيمة تنافسية عالية وتقدم عائدًا كبيرًا للاستثمار. ولذلك ينبغي مراعاة الخطوات الآتية:

1 تحليل الوضع الحالي

إجراء مقارنات مرجعية وتقييم القدرات الحالية للبيانات والذكاء الاصطناعي

2 صياغة الاستراتيجية

وضع التطلعات الاستراتيجية وتحديد الأولويات وحالات الاستخدام

3 تعريف خارطة الطريق

إعداد الخطة التنفيذية والمستهدفات المرحلية وتحديد الاستثمارات

4 تنفيذ الخطة ومتابعتها

تطوير حالات الاستخدام وإدارة الموارد ومتابعة مستوى الإنجاز

مركز التميز للذكاء الاصطناعي

من أفضل الممارسات الداعمة لتطوير تقنيات البيانات والذكاء الاصطناعي إنشاء مركز تميز متخصص لمتابعة المستجدات التقنية في هذا المجال، وتقديم استشارات وتوصيات لتبني أفضل الممارسات وأحدث التقنيات؛ مما يساعد على حوكمة إجراءات التطوير والاختبار والتشغيل للأنظمة المبنية على البيانات والذكاء الاصطناعي، وتأهيل الكوادر واستقطابها.

تختلف طريقة تأسيس مراكز التميز من جهة إلى أخرى باختلاف نموذج العمل ونطاقه، ولكن بشكل عام يمكن اتباع الخطوات الآتية:

1 تحديد نطاق عمل مركز التميز

تحديد حالات الاستخدام والبيانات اللازمة

2 الحصول على دعم متخذي القرار

إشراك متخذي القرار في قيادة المبادرات

3 بناء الفريق والمعمارية التقنية

تعريف الأدوار والمسؤوليات والهيكلة التقنية

4 إطلاق المبادرات وتوسيع نطاق التطوير

وضع الأولويات ومنهجية العمل وآلية اختيار التقنيات

فريق الذكاء الاصطناعي

العمل في مشاريع الذكاء الاصطناعي يتطلب الدمج بين المختصين في مجال الأعمال مع المختصين في مجال الذكاء الاصطناعي وتقنية المعلومات، وتختلف الأدوار المطلوبة بحسب طبيعة المشروع وحجمه، ومن أشهر هذه الأدوار:

محلل بيانات

تحليل البيانات وتصميم لوحات المعلومات والتقارير.

مهندس بيانات

هندسة البيانات وتجهيز البيئة التشغيلية.

عالم بيانات

فهم المتطلبات، وهندسة البيانات، وبناء النماذج واختبارها.

مهندس تعلم آلة

هندسة البيانات، وبناء النماذج وتطبيقها.

مهندس برمجيات

تطوير البرمجيات وتصميم الواجهات وقواعد البيانات.

محلل أعمال

شرح المتطلبات وتحديد الأولويات والمستهدفات.

مدير مشاريع

إدارة المشاريع ومتابعة المهام.

عوامل النجاح

الكثير من مشاريع الذكاء الاصطناعي قد لا يحالفها النجاح بسبب بعض التحديات والصعوبات الإدارية أو التقنية، ومع ذلك فهناك عوامل تساعد على رفع نسبة نجاح مشاريع الذكاء الاصطناعي، ومن أبرزها:

مواءمة مبادرات الذكاء الاصطناعي مع أولويات الأعمال

التأكد من أن مشاريع الذكاء الاصطناعي لها تأثير إيجابي مباشر في أولويات الأعمال.

توفير نظرة شاملة عن البيانات

تصور دورة حياة البيانات في إجراءات العمل، ابتداءً من جمع البيانات، وتخزينها، وتنظيمها، والتحقق من جودتها، وإعادة تشكيلها لتصبح جاهزة للاستخدام.

تعيين أساسيات حوكمة البيانات

تطوير أنظمة ولوائح تنظيمية للتأكد من أمن البيانات، والخصوصية، والامتثال، وإمكانية الوصول.

توضيح الأدوار والمسؤوليات

تحديد أدوار ومهام أعضاء فريق الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى الأعضاء من الفرق الأخرى التي تعنى بتنفيذ مشاريع الذكاء الاصطناعي.

التحديات والمخاطر

تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي بعض التحديات والمخاطر التي قد تعيق تنفيذها بالشكل الصحيح أو الاستفادة الكاملة من نتائجها.

التحديات

عدم وضوح المشكلة

يحتاج الذكاء الاصطناعي إلى أهداف واضحة لتقديم نتائج مفيدة، وهذا يعتمد على تحديد المهام وتعريفها بطريقة واضحة.

نقص البيانات

كثير من تطبيقات الذكاء الاصطناعي الموجودة اليوم تعتمد جودتها على توفر كميات كبيرة من البيانات؛ ولذلك أيُّ نقص في كمية البيانات أو جودتها سيؤثر سلبًا في نتائج الذكاء الاصطناعي.

سهولة المشكلة

بعض المشكلات قد لا تحتاج إلى الذكاء الاصطناعي لسهولتها واعتمادها على قواعد ومعادلات واضحة، ويمكن استخدام الطرق التقليدية والحسابات الإحصائية لحلها.

البيانات غير المنظمة

تتطلب كثير من تطبيقات الذكاء الاصطناعي تجميع البيانات وتنظيمها وتخزينها بطريقة منهجية، وإتاحة الوصول إليها لتحقيق النتائج المرجوة.

المخاطر

الموثوقية

التأكد من أن الذكاء الاصطناعي آمن للاستخدام، وبعيد عن التحيزات المقصودة أو غير المقصودة، وهذا يعتمد بصفة كبيرة على الشفافية والمساءلة.

الأمن

منع التلاعب غير المصرح به أو الضار بالذكاء الاصطناعي، وخاصة مع الاستخدام المتزايد للأكواد البرمجية مفتوحة المصدر.

المسؤولية

التأكد من خلو الذكاء الاصطناعي من الأخطاء أو مخالفة القانون، وتحديد المسؤولية القانونية في ذلك، وهذا يستوجب متابعة التغييرات على المتطلبات التشريعية والتنظيمية.

التحكم

تبادل أدوار التحكم في إنجاز المهام بين البشر والذكاء الاصطناعي حسب الحاجة، وطبيعة الموقف، وإمكانية البشر في التحكم بالمواقف الحرجة.

تنبؤات مستقبلية

58.8+ تريليون ريال

قيمة المساهمة المتوقعة للذكاء الاصطناعي في الناتج المحلي الإجمالي العالمي بحلول عام 2030م[1]

1.125+ تريليون ريال

قيمة الإنفاق العالمي المتوقع على الذكاء الاصطناعي بحلول عام 2026م[2]

69 مليون وظيفة جديدة

سيسهم الذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثة في ظهورها بحلول عام 2027م[3]

%80

من المنشآت ستستخدم الذكاء الاصطناعي التوليدي بحلول عام 2026م[4]

1 Sizing the Prize. https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf (2017).
2 IDC Worldwide Spending on AI-Centric Systems Forecast. https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS50454123 (2023).
3 Future of Jobs Report 2023. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf (2023).
4 Generative AI Can Democratize Access to Knowledge and Skills. https://www.gartner.com/en/articles/generative-ai-can-democratize-access-to-knowledge-and-skills (2023).

أسئلة شائعة

ما تأثير الذكاء الاصطناعي على الوظائف؟

لا شك أن الذكاء الاصطناعي سيؤثر في كثير من الوظائف الموجودة اليوم، وخاصة الأعمال الروتينية والبسيطة، ولكن من المتوقع أن يخلق الذكاء الاصطناعي المزيد من الوظائف الجديدة، وستظل الوظائف الإبداعية والمعقدة بحاجة إلى العقل البشري في تنفيذها وإدارتها.

من يتحمل المسؤولية القانونية في حال حدوث أخطاء أو حوادث؟

من المهم تطوير الأُطر القانونية والتنظيمية لتتماشى مع التطورات المستمرة والمتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي، ولكن سيظل هناك تحدٍ في تحديد المسؤولية، وخاصة في الأعمال المؤتمتة بصفة كاملة، على سبيل المثال، من سيكون المسؤول عن حوادث السيارات ذاتية القيادة؟ هل هي الشركة المصنعة أم مزود البرمجيات أو مالك المركبة؟

هل سيتفوق الذكاء الاصطناعي على الذكاء البشري؟

مازال الذكاء الاصطناعي في مراحله الأولى، وأكثر تطبيقاته الموجودة اليوم محدودة المهام والقدرات، وبعيدة جدًا عن مستوى الذكاء البشري العام، ومن الصعب حاليًا تصور مستوى الذكاء الذي ستصل إليه الآلة في المستقبل.

أخلاقيات الذكاء الاصطناعي

تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي وتبنيها محفوف ببعض التحديات التي قد تؤثر بشكل كبير في الاستفادة الكاملة من تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل أخلاقي وآمن، ولذلك أصبح الحديث عن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي جزءًا لا يتجزأ من أولويات حوكمة وتنظيم استخدام الذكاء الاصطناعي في مختلف القطاعات العامة والخاصة.

ويمكن تعريف أخلاقيات الذكاء الاصطناعي بأنها **مجموعة من القيم والمبادئ والأساليب لتوجيه السلوك الأخلاقي في تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي واستخدامها.**

أبعاد رئيسة

أخلاقيات الذكاء الاصطناعي لها أبعاد مختلفة يجب مراعاتها لمعرفة أين تنشأ القضايا المتعلقة بها وكيفية التعامل معها، ويمكن تلخيصها في أربعة أبعاد رئيسة:

مبادئ عامة

المبادئ الأخلاقية المتعلقة بالذكاء الاصطناعي تختلف من دولة إلى أخرى ومن قطاع إلى آخر، وهناك عدد كبير من المبادئ الأخلاقية التي أطلقتها منظمات عالمية، وقطاعات حكومية، ومؤسسات بحثية، وكذلك شركات تجارية، ومع ذلك فهناك نقاط مشتركة تركز عليها كثير من تلك المبادئ، ومن أهمها:

المبدأ	الوصف
الشفافية	من أكثر المبادئ شيوعًا وأهميةً لما يترتب عليها من زيادة الثقة بالذكاء الاصطناعي، تركز على الإفصاح عن البيانات المستخدمة في التطوير، والأهداف المرجوة من اختيارها.
العدالة	الإنصاف والوقاية من التحيز، وذلك عن طريق استخدام بيانات دقيقة وشاملة عند تطوير تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتأكد من مناسبة السمات المستخدمة في تحقيق الأهداف المرجوة.
عدم الإساءة	الحرص على السلامة وألّا يتسبب الذكاء الاصطناعي في ضرر متوقع مقصود أو غير مقصود، كاستخدام الذكاء الاصطناعي في الهجمات السيبرانية، أو انتهاك خصوصية المستخدمين.
المسؤولية	التصرف بنزاهة وتوضيح حدود المسؤولية القانونية قبل الشروع في العمل إن أمكن، وإيضاح الأسباب والعمليات التي قد تؤدي إلى ضرر محتمل، والإبلاغ عن المخالفات أو الأضرار حال حدوثها.
الخصوصية	حق أصيل يجب حمايته ومراعاته عند التعامل مع البيانات الشخصية أو المملوكة لأحد ما، ويمكن الاستفادة من الطرق والتقنيات المساعدة في حماية خصوصية البيانات.

قضايا مهمة

لا يخلو الحديث عن أخلاقيات الذكاء الاصطناعي من الإشارة إلى عدد من القضايا المهمة، ومن أبرزها ما يلي:

التحيز

انحياز نظام الذكاء الاصطناعي لمجموعات على أخرى أو تفضيلها على أساس العرق أو الجنس أو غيرها.

قابلية التفسير

تقديم تبريرات وتوضيحات للقرارات أو النتائج التي تقدمها خوارزميات الذكاء الاصطناعي، مما يزيد من الموثوقية والاعتمادية.

الذكاء الاصطناعي في المملكة العربية السعودية

أُنشئت الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي (سدايا) بموجب الأمر الملكي رقم (أ/471) وتاريخ 1440/12/29هـ، وتعمل الهيئة على تنظيم قطاع البيانات والذكاء الاصطناعي وتمكين الابتكار والتحول التقني عن طريق ثلاثة أذرع رئيسة وهي: مكتب إدارة البيانات الوطنية، ومركز المعلومات الوطني، والمركز الوطني للذكاء الاصطناعي.

وتضطلع الهيئة بأربع مسؤوليات رئيسة لتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030، وهي:

- تطوير التوجهات الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي بالمملكة العربية السعودية.
- تنسيق تنفيذ التوجهات الاستراتيجية للبيانات والذكاء الاصطناعي على مستوى الحكومة.
- الإشراف على تنفيذ التوجهات الاستراتيجية للجهات التابعة للهيئة.
- فاعلية التواصل بشأن إنجازات البيانات على الصعيدين المحلي والعالمي.

SDAIA
الهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي
Saudi Data & AI Authority

الرؤية

الارتقاء بالمملكة إلى الريادة ضمن الاقتصادات القائمة على البيانات.

الرسالة

إطلاق القيمة الكامنة للبيانات باعتبارها ثروة وطنية لتحقيق طموحات رؤية 2030 عن طريق تحديد التوجه الاستراتيجي للبيانات والذكاء الاصطناعي والإشراف على تحقيقه عبر: حوكمة البيانات، وتوفير الإمكانات المتعلقة بالبيانات والقدرات الاستشرافية، وتعزيزها بالابتكار المتواصل في مجال الذكاء الاصطناعي.

الذراع التشريعي

NDMO
مكتب إدارة البيانات الوطنية
National Data Management Office

الرؤية

التميز في حوكمة البيانات بصفتها أصولاً وطنية لتعزيز الرؤية التنموية للمملكة.

الرسالة

إدارة البيانات الوطنية ورقمنتها وتنميتها وتمكينها لتعزيز الأصول والقدرات الوطنية وحماية البيانات الشخصية والحساسة عن طريق تطوير الاستراتيجيات والتشريعات والسياسات والضوابط اللازمة ودعم تطبيقها وضمان الامتثال لها.

الذراع التشغيلي

NIC
مركز المعلومات الوطني
National Information Center

الرؤية

أن نكون الشريك الوطني والتقني للاستشراف والبنية الرقمية والمنصات الأكثر ثقة وقدرة واستخدامًا وفق أفضل المعايير العالمية.

الرسالة

توفير الأصول الرقمية الحكومية بكفاءة وتطويع الذكاء الاصطناعي لأصحاب القرار مع الحفاظ على أعلى معايير الأمان والخصوصية.

الذراع الابتكاري

NCAI
المركز الوطني للذكاء الاصطناعي
National Center for AI

الرؤية

قيادة مسيرة المملكة نحو الريادة العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي.

الرسالة

قيادة المملكة نحو الابتكار في مجال الذكاء الاصطناعي عن طريق تنسيق جهود البحث والتطوير، وتفصيل ودفع استراتيجية الذكاء الاصطناعي، وتعزيز التعليم والتوعية في مجال الذكاء الاصطناعي، بصفته مركزًا عالميًا مستدامًا، بالتعاون مع الوسط الأكاديمي والقطاعين العام والخاص.

جهود سدايا

تسعى سدايا إلى تمكين المنظومة التقنية ورفع مستوى الكفاءات المحلية في مجالات البيانات والذكاء الاصطناعي عن طريق تبني أحدث التقنيات وأفضل الممارسات وتنسيق الجهود في الأوساط الأكاديمية والقطاعات العامة والخاصة، ومن أبرز جهود سدايا في مجال الذكاء الاصطناعي:

السحابة الحكومية (ديم)

مجموعة من الخدمات الحوسبية السحابية الآمنة والموثوقة لتغطية كافة احتياجات الجهات الحكومية وشبه الحكومية في المملكة وفق أفضل الممارسات والمعايير لتحقيق أعلى درجات التميز في خدمة العملاء.

الأثر

- رفع مستوى تبني الحوسبة السحابية والتحول الرقمي للجهات الحكومية المستضافة لتحقيق سهولة دمج مراكز البيانات والتكامل بين الجهات الحكومية.
- رفع كفاءة أداء الأجهزة الحكومية من خلال تقليل الوقت المستغرق لتقديم الخدمة بنسبة (70%).
- تخفيض استهلاك الطاقة والانبعاثات الكربونية.

أبرز الإنجازات

5.6 مليار ريال
فرص وفورات وإيرادات

90+ ألف
بريد إلكتروني تم إنشاؤه

175
جهة حكومية مستفيدة

64 ألف ميجاواط
تخفيض استهلاك الطاقة

237
مركز بيانات حكومياً تمت استضافته

608 ألف طن
تخفيض انبعاثات الكربون

51
خدمة وخاصية سحابية

5
شهادات محلية ودولية

بنك البيانات الوطني

مجموعة من منصات البيانات الوطنية المترابطة لتعزيز عملية مشاركة البيانات في المملكة، وتحسين جودتها، ويتكون بنك البيانات الوطني من المنصات التالية: بحيرة البيانات، وسوق البيانات، وبوابة البيانات المفتوحة، وفهرس البيانات الوطني، ومعامل تحليل البيانات، ومنصة إدارة البيانات المرجعية.

الأثر

- توحيد الجهود وتقليل النفقات الرأسمالية والتشغيلية اللازمة لتبادل البيانات بين الجهات.
- أتمتة كافة عمليات مشاركة البيانات بين الجهات وتطبيق سياسة (السؤال لمرة واحدة).
- رفع مستوى جودة البيانات الوطنية وقابلية استكشافها والوصول إليها.
- تمكين الجهات من تحليل البيانات المستضافة في بحيرة البيانات باستخدام أحدث تقنيات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي.

أبرز الإنجازات

290+
نظاماً حكومياً ضخماً تم دمج بياناته في بحيرة البيانات

250+
نظاماً حكومياً مضافاً في فهرس البيانات

400+
خدمة مشاركة بيانات في سوق البيانات

50
تقريراً صادراً من معمل تحليل البيانات

7.5+ ألف
مجموعة بيانات مفتوحة

28+
خدمة مشاركة بيانات لملف الأفراد الموحد في قناة التكامل الحكومية

منصة استشراف

منصة لدعم اتخاذ القرار تعنى بتقديم رؤى وتنبؤات مستقبلية لصناع القرار في المملكة باستخدام البيانات الضخمة، وقدرات التحليل المتقدمة، وتقنيات الذكاء الاصطناعي في الشؤون الاجتماعية والاقتصادية والتنموية وغيرها.

الأثر

- المساهمة في دعم اتخاذ القرار وصنع السياسات الوطنية.
- تقييم توزيع الموارد المختلفة في المملكة بما يعزز الشمولية ويحقق كفاءة الإنفاق.
- تحليل أثر السياسات الاقتصادية والاجتماعية من مختلف القطاعات.
- تقديم رؤى وتنبؤات مستقبلية تدعم التوجه المستقبلي لتحقيق رؤية المملكة.

أبرز الإنجازات

+51 مليار ريال
فرص وفورات وإيرادات

+110
جهة حكومية مستفيدة

+1.1 ألف
دراسة تحليلية لدعم اتخاذ القرار

القمة العالمية للذكاء الاصطناعي

حدث عالمي تنظمه سدايا لمناقشة أهم القضايا المتعلقة بالبيانات والذكاء الاصطناعي بمشاركة نخبة من صُناع القرار ورواد التقنية والباحثين والمبتكرين والمستثمرين وقادة الفكر والخبراء من مختلف أنحاء العالم، تحت شعار:

> **الـذكـاء الاصـطـناعي لـخير البشـرية**

الأثر

- تعزيـز مكانـة المملكـة كمنصـة عالميـة في مجالات البيانـات والـذكاء الاصطناعي والتقنيات الحديثـة وإطلاق مبادراتهـا.
- بناء القـدرات المتخصصة فـي الـذكاء الاصطناعي مـن خلال إطلاق مبادرات نوعية لرفـع المهارات فـي الـذكاء الاصطناعي.
- تعريـف أفـراد المجتمـع بالـذكاء الاصطناعي مـن خلال المعـرض المصاحـب للقمـة الـذي أبـرز دور الجهـات الوطنيـة إلـى جانـب الحلـول العالميـة.
- إنشاء كيانـات اقتصادية جديدة فـي مجال الـذكاء الاصطناعي مـن خلال عقـد شـراكات اسـتثمارية مـع الشركات العالمية.
- تعزيـز تبنـي حلـول الـذكاء الاصطناعي والبحـث والتطويـر مـن خلال عـرض عـدة حلـول وطنيـة وعالميـة تعتمـد علـى الـذكاء الاصطناعي.

النسخة الأولى

عُقدت أول قمة عالميــة للــذكاء الاصطناعي بصورة افتراضية في يومي 21 و22 أكتوبر 2020م

أبرز الإنجازات

150+ مليون
ظهور في مواقع التواصل الاجتماعي

9+ ملايين
مشاهدة عبر البث المباشر

13+ ألف
مسجل من حول العالم

60+
متحدثًا من دول مختلفة

30+
جلسة وكلمة رئيسة عُقدت أثناء القمة

5+
اتفاقيات وشراكات عالمية وُقعت أثناء القمة

النسخة الثانية

عُقدت القمــة العالميــة للــذكاء الاصطناعي بنســختها الثانيــة خلال الفتــرة من 13 إلى 15 سبتمبر 2022م.

أبرز الإنجازات

9+ مليارات
مشاهدة للمواد الإعلامية

9+ ألف
مسجل من حول العالم

200+
متحدث من دول مختلفة

50+
اتفاقية ومبادرة وقعت أثناء القمة

100+
جلسة وورشة عمل عُقدت أثناء القمة

2.7+ مليار ريال
القيمة المالية للاتفاقيات

GLOBAL AI SUMMIT
القمة العالمية للذكاء الاصطناعي
RIYADH VIRTUAL SUMMIT | 21-22 OCTOBER 2020
On behalf of His Royal Highness Prince Mohammad bin Salman Al-Saud, Crown Prince, Deputy Prime Minister.
Kingdom of Saudi Arabia

الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي (نُسدي)

تقود سدايا التوجه الوطني نحو تحقيق رؤية المملكة 2030 في قطاع البيانات والذكاء الاصطناعي، والارتقاء بالمملكة إلى الريادة ضمن الاقتصادات القائمة على البيانات. ومن هذا المنطلق أطلقت سدايا الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي (نُسدي).

الرؤية

حيث نجعل أفضل ما في البيانات والذكاء الاصطناعي واقعًا.

مراجع

1. AI Ethics: A Business Imperative for Boards and C-Suites. https://www2.deloitte.com/us/en/pages/regulatory/articles/ai-ethics-responsible-ai-governance.html (2019).
2. AI Playbook. https://a16z.com/ai-survey/getting-started (2020).
3. Appen How to Create an AI Center of Excellence for Enterprise eBook. https://resources.appen.com/wp-content/uploads/2020/04/Appen-How-to-Create-an-AI-Center-of-Excellence-for-Enterprise-eBook.pdf (2020).
4. An Executive's Guide to Real-World AI. https://hbr.org/sponsored/2019/04/an-executives-guide-to-real-world-ai (2019).
5. AI Transformation Playbook. https://landing.ai/wp-content/uploads/2020/05/LandingAITransformation_Playbook_11-19.pdf (2020).
6. An Executive's Guide to AI. https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/an-executives-guide-to-ai (2020).
7. AI Explained – A Guide for Executives. https://view.pagetiger.com/AI-Explained-A-Guide-for-Executives/2018 (2018).
8. Artificial Intelligence for Executives. https://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/whitepaper1/artificial-intelligence-for-executives-109066.pdf (2018).
9. Davenport, T. H. & Dasgupta, S. How to Set Up an AI Center of Excellence. https://hbr.org/2019/01/how-to-set-up-an-ai-center-of-excellence (2019).
10. Ethical AI Quick Start Guide for Executives. https://www.salesforce.com/uk/form/pdf/a-quick-start-guide-for-executives-ethical-ai/ (2019).
11. Jobin, A., Ienca, M. & Vayena, E. The Global Landscape of AI Ethics Guidelines. https://www.nature.com/articles/s42256-019-0088-2 (2019).
12. Kruhse-Lehtonen, U. & Hofmann, D. How to Define and Execute Your Data and AI Strategy. https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/4vlrf0x2/release/1 (2020).
13. Lohr, T. Ethical AI: Five Guiding Pillars. https://advisory.kpmg.us/articles/2019/ethical-ai.html (2019).
14. Leslie, D. Understanding Artificial Intelligence Ethics and Safety. https://www.turing.ac.uk/research/publications/understanding-artificial-intelligence-ethics-and-safety (2019).
15. Samoili, S. et al. AI watch: defining Artificial Intelligence. https://data.europa.eu/doi/10.2760/382730 (2020).
16. The Essential AI Handbook for Leaders. https://peltarion.com/resources/ai-handbook (2018).
17. What Leaders Must Know About Data to Drive Success With Machine Learning. https://sloanreview.mit.edu/sponsors-content/what-leaders-must-know-about-data-to-drive-success-with-machine-learning/ (2020).

سلسلة الذكاء الاصطناعي للتنفيذيين