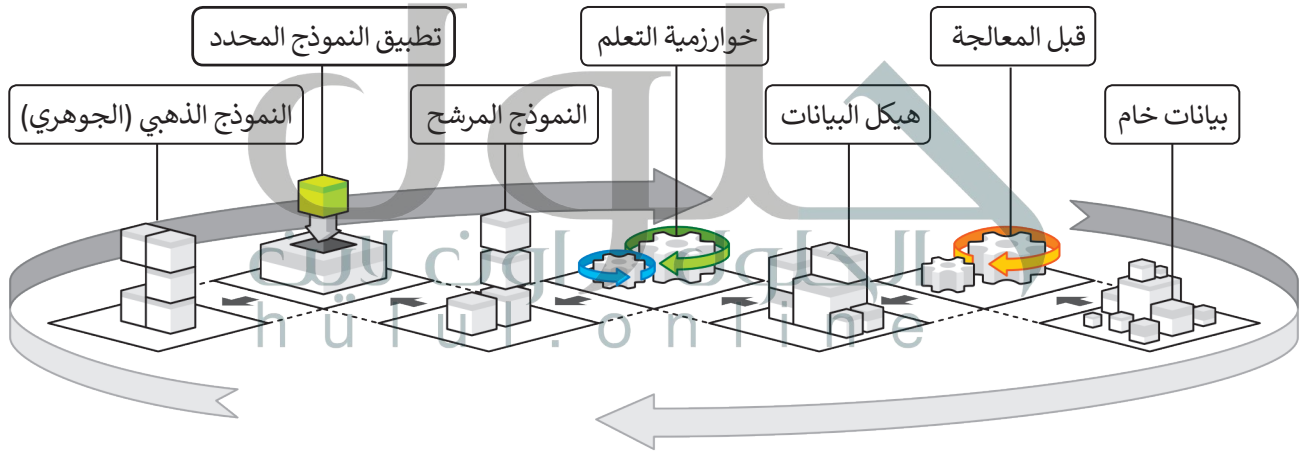


تعلم الآلة (Machine Learning)

لقد كانت فكرة بناء أجهزة قياس يمكنها التفكير واتخاذ القرارات ذاتيًا حلمًا راود علماء الحاسب منذ عدة عقود وقاموا بالعديد من المحاولات لتحقيقه. لقد أصبح هذا الحلم حقيقة بعد تقنية الذكاء الاصطناعي. يُعدُّ الذكاء الاصطناعي أحد المجالات الحديثة للعلوم والتقنية، ويرتكز على إنشاء آلات ذكية تعمل وتتفاعل مثل البشر. ظهر في الآونة الأخيرة مصطلح جديد يطلق عليه اسم تعلم الآلة. يمكن من خلال تعلم الآلة إنشاء خوارزميات يمكنها التعلم والقيام بتنبؤات أو قرارات بناءً على بياناتٍ تقوم بجمعها ومدخلاتٍ أخرى يمكن نمذجتها.

هناك بعض المهام (على سبيل المثال: تصفية رسائل البريد الإلكتروني أو اكتشاف المتطفلين على الشبكة) ويُعدُّ تصميم وبرمجة خوارزميات صارمة لمثل هذه الحالات أمرًا صعبًا أو ببساطة غير ممكن. لكن يمكن أن يلعب نظام تعلم الآلة دورًا مهمًا في تحسين مهام الحوسبة المعنية.

الخطوات الأساسية لعملية تعلم الآلة:



تطبيقات تعلم الآلة

ربما سبق لك استخدام تطبيقات تعلم الآلة أثناء ذهابك إلى المدرسة أو التواصل مع أصدقائك عبر الإنترنت. لننتعرف على بعض هذه التطبيقات من حياتنا اليومية.

الترجمة بمساعدة الحاسب (Computer-assisted translation)

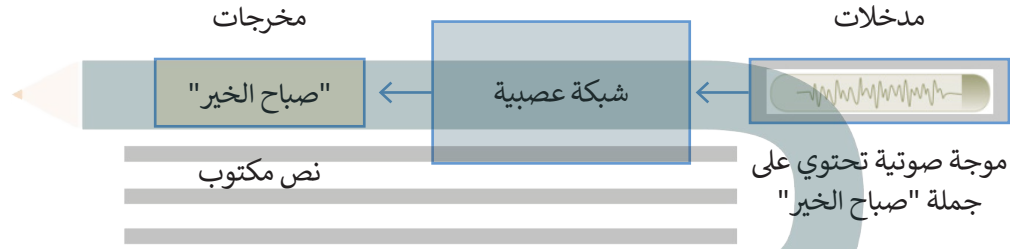
توفر أنظمة الترجمة الآلية إمكانية ترجمة النصوص في مواقع الويب والمستندات، وكذلك المحادثات بصورة فورية عبر سكايب (Skype). رغم التقدم الكبير في هذه الأنظمة فهي ما زالت تعاني بعض المشاكل الأساسية المتعلقة باستخدام قواعد وتراكيب الجمل الصحيحة لكل لغة، وعدم القدرة على تحديد المعنى الدقيق للكلمات ذات المعاني المتعددة أو المصطلحات العامة، فالحاسبات ما زالت غير قادرة على فهم السياق اللغوي للمحادثات والكلمات، فهي تشبه الأطفال الصغار الذين يمتلكون الكثير من مفردات اللغة ويستطيعون التحدث، ولكنهم يفتقرون إلى قواعد التفاعل اللغوي بين البشر.



هناك عدة سيناريوهات يمكن للذكاء الاصطناعي من خلالها تحسين عملية التعليم والتعلم. استنادًا إلى تقرير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية حول آفاق التعليم الرقمي لعام 2021، سيتم تطبيق الحلول الهجينة الواعدة بين الإنسان والذكاء الاصطناعي للتأهيل للتحول الرقمي. التعليمي لإضفاء الطابع الشخصي على التعلم، حيث أن الآلة ستساعد في عملية التعلم الشخصي بتحديد مستويات الضعف والقوة وتقوم ببناء مسار للتعلم لكل شخص حسب قدراته، ويتم ذلك من خلال جهاز الحاسب الآلي أو الروبوت.

تقنية التعرف على الكلام (Speech recognition)

تشهد التطبيقات التي تستخدم تقنية التعرف على الكلام انتشارًا واسعًا في شتى مجالات حياتنا، فراها في الكثير من أنواع أجهزة الحاسب كالهواتف الذكية وأجهزة الألعاب والساعات الذكية. يمكن من خلال هذه التقنية التي تعتمد على أساليب تعلم الآلة أن يتعرف الجهاز أو التطبيق على المحادثات والكلمات المنطوقة في سياقها، ثم يفهمها ويفسرها عن طريق تحويل الأصوات رقميًا ومطابقة أنماطها مع الأنماط اللغوية المخزنة.



التعرف على الصور (Image recognition)



يعتمد التعرف على الصور والكائنات على خوارزميات تتعرف على محتويات الصور وتحتوي مخرجاتها على وصف لهذه المحتويات. تعتمد فعالية هذه التقنية بشكل أساسي على قدرتها على تصنيف الصور لمطابقة بياناتها. وتُعد النظارات الذكية الناطقة من الأمثلة المهمة على استخدام هذه التقنية وذلك لمساعدة المكفوفين وضعاف البصر على معرفة البيئة المحيطة بهم ووصفها من خلال التعرف عليها بواسطة الذكاء الاصطناعي في تلك النظارات.

المساعدات الشخصية الافتراضية (Virtual Personal Assistants)

المساعد الشخصي الافتراضي هو تطبيق برمجي يحاكي محادثة بين الشخص وجهاز الحاسب أو الهاتف المحمول. يقدم هذا التطبيق معلومات صوتية أو نصية للمستخدم عبر واجهة الويب أو شاشة الهاتف المحمول. تُعد المساعدات الشخصية مثل سيري (Siri) وكورتانا (Cortana) ومساعد جوجل (Google Assistant) وأليكسا (Alexa) الأكثر شيوعًا، ويمكنها تقديم معلومات مسموعة عن قائمة المهام أو التقويم أو البحث عن معلومات معينة وتقديم النتائج لنا وذلك من خلال المحادثة الصوتية.



القيادة الذاتية

(Autonomous Driving)



تعتمد القيادة الذاتية للسيارات على التطور المتسارع في التقنية عبر مستويات مختلفة من التحكم. تتيح مستويات التحكم الدنيا تفعيل المكايح والتوجيه والتسارع، أما مستويات التحكم المتقدمة المشروطة فتسمح بالقيادة الذاتية للسيارات لمسافات طويلة تحت شروط معينة كالقيادة على الطرق السريعة مثلاً.

تقدم مستويات التحكم العليا إمكانيات القيادة الذاتية المستقلة للسيارة بغض النظر عن الظروف المحيطة، فتؤدي السيارة جميع المهام الخاصة بقيادة السيارة وركننها، ويصبح جميع من في السيارة ركاباً دون الحاجة إلى سائق.

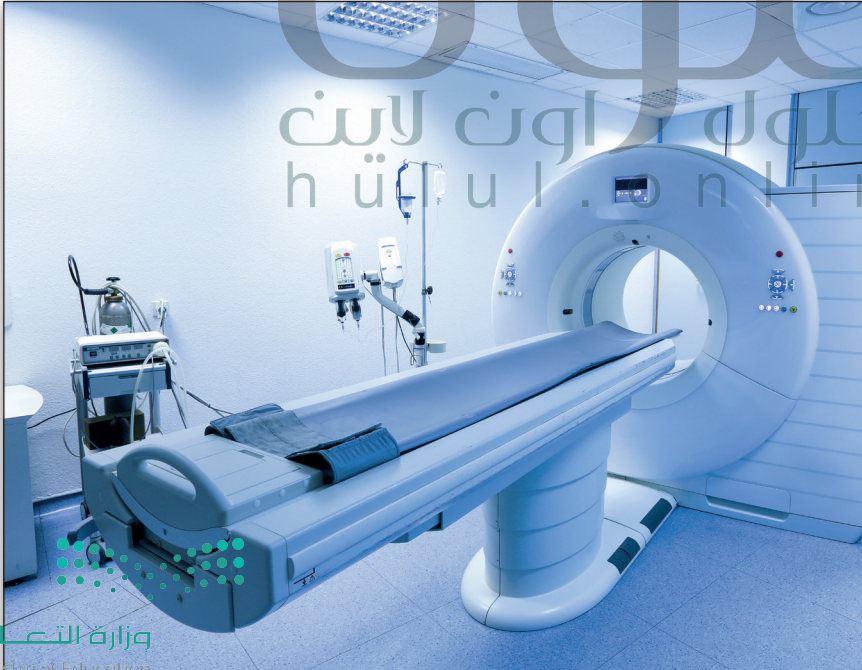
الألعاب الذكية (Intelligent games)

تدعم برامج المساعدة الصوتية الألعاب التفاعلية عبر منصات الألعاب المختلفة. يمكن لتلك البرامج المبنية على الذكاء الاصطناعي أن تسهم بشكل فعال في المستقبل في تغيير واجهة المستخدم وتقديم تجربة مستخدم مميزة في اللعب.

لقد أدى تطور أنظمة تعلم الآلة إلى تغيير جذري في صناعة الألعاب، فقد ساهم الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة الصور والحركة، وأصبحت بيانات اللعب وشخصياتها أكثر واقعية من أي وقت مضى. أدى الذكاء الاصطناعي أيضاً إلى تحسين طريقة تحرك شخصيات الألعاب وتعبيرها عن نفسها بشكل كبير وساهم في إنشاء بيئات لعب أكثر واقعية وطبيعية.

التشخيص الطبي بمساعدة

الحاسب (Computer assisted diagnosis)

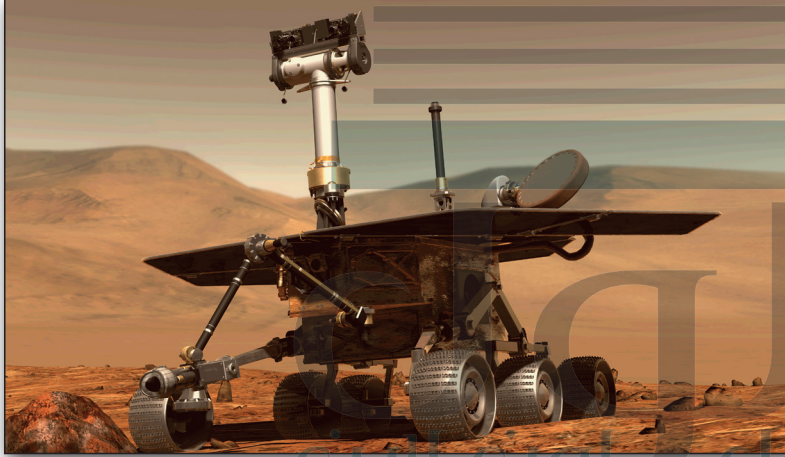


إن مجال التشخيص الطبي بمساعدة الحاسب هو مجال بحثي حديث نسبياً، يتم فيه دمج تقنيات الأشعة التشخيصية المختلفة مع خوارزميات تتيح القيام بالتشخيص بشكل دقيق وتقديم النتائج للأطباء والمرضى في زمنٍ قياسي.

تؤثر البيانات الخاطئة أو البرمجة غير السليمة للنظام على جودة "الذكاء الاصطناعي"، وبالتالي على مخرجات تطبيقاته. فعلى سبيل المثال: نتائج التشخيص الطبي غير الصحيح قد تهدد حياة المريض.

علم الروبوت (Robotics)

أصبح علم الروبوت فرعاً مهماً من فروع التقنية، ولكن التطورات الهندسية المستحدثة أحدثت ثورةً في استخدام روبوتات الذكاء الاصطناعي، والتي تختلف تمامًا عن تلك الأذرع الروبوتية الآلية التي تؤدي مهامًا متكررة في خطوط التجميع، كتلك التي تعمل في مصانع السيارات. أصبحت الروبوتات الحديثة مستقلة تمامًا وتتفاعل مع بيئتها بشكل كامل. ساهمت المكونات المختلفة كالمعالجات الفائقة السرعة والمستشعرات والمحركات المتطورة، وكذلك آليات التعرف على الصور وتقنيات الذكاء الاصطناعي، في تطوير الروبوتات إلى أبعد من كونها أجهزة يسيرة كالمكانس الكهربائية الروبوتية وغيرها من التطبيقات الروبوتية البدائية.



نيوم هي مدينة في منطقة تبوك تم التخطيط لدمج تقنيات المدن الذكية فيها. انبثقت المبادرة من رؤية المملكة العربية السعودية 2030 ويتضمن هذا المشروع روبوتات تستخدم في الأمن واللوجستيات.

الآثار المختلفة للروبوتات:

التأثيرات السلبية	التأثيرات الإيجابية	
أصبح بإمكان الروبوت القيام بالكثير من الوظائف التي يقوم بها البشر، مما أدى إلى الاستغناء عن أعداد كبيرة من القوى العاملة، وبالتالي زيادة البطالة.	يمكن استخدام الروبوتات لأداء مهام متكررة أو صعبة أو خطيرة. على سبيل المثال: يمكن استخدام الروبوت في البيئات صعبة التضاريس وعالية المخاطر كتفكيك القنابل والألغام في مناطق الحروب.	الاجتماعية
كلفة تركيبها وتشغيلها عالية جدًا، كما أنها تحتاج إلى طاقة ثابتة.	تقلل من تكلفة الإنتاج.	الاقتصادية
يمكن للروبوتات بالتأكيد التعامل مع المهام الموصوفة لها، لكنها عادة لا تستطيع التعامل مع المواقف غير المتوقعة. بالإضافة إلى ذلك، إذا كانت الروبوتات تعاني من بعض الأعطال، فسوف تحتاج إلى إعادة البرمجة لإصلاحها.	يمكن أن تقدم الروبوتات في القطاع الصحي مساعدة إضافية في العمليات الجراحية على سبيل المثال: لأنها تستطيع القيام بحركات أكثر دقة مما يمكن للبشر القيام بها.	الجودة

الطائرات المُسيَّرة (Drones)

الطائرة المُسيَّرة أو الطائرة بدون طيار هي روبوت مخصص لديه القدرة على الطيران والتقاط الصور أو الفيديو. ازداد الاهتمام حديثاً بالطائرات المسيَّرة والبحث في قدراتها وتطبيقاتها. وقد ظهرت خطط مستقبلية لعدة شركات لاستخدام هذه الطائرات لإيصال الطرود والبضائع، وحتى نقل الأشخاص. تعتمد الطائرة المُسيَّرة عادة (تسمى أحياناً بالمركبة الجوية غير المأهولة UAV) على مروحية رباعية (كوادكوبتر) يمكن التحكم بها عن بعد بواسطة شخص، أو يمكنها الطيران بصورة تلقائية بالكامل. تجهز هذه الطائرات بمستشعرات للدوران ومقاييس للتسارع، ويمكنها اتباع مسار دقيق للغاية ما دامت بطايرتها تمنح محركاتها الطاقة اللازمة، ويمكنها الهبوط بأمان وبدون أي ضرر في حال نفاد بطايراتها.



بعض التطبيقات على استخدام الطائرات المُسيَّرة:

المدنية	عمليات الإغاثة في حالات الكوارث والحوادث، وعمليات المراقبة لتطبيق القانون.
الاجتماعية	تستخدم للتصوير حيث تحتوي على كاميرات عالية الدقة أو لأغراض صحفية.
العلمية	تستخدم في البحث العلمي ومراقبة التلوث، وفي المجالات العلمية الأخرى مثل المسح وعلم الآثار وغيرها.
التجارية	بعض الدول سمحت باستخدام هذه الطائرات في النقل والمواصلات لتخفيف الازدحام المروري في مراكز المدن والمناطق المزدحمة الأخرى، وسيُسهم في وصول البضائع بشكلٍ أسرع إلى وجهتها.
العسكرية	تُستخدم الطائرات العسكرية بدون طيار في المواقف التي تعتبر فيها الرحلة المأهولة محفوفة بالمخاطر أو صعبة للغاية.

يتفاعل المجتمع بشكل سلمي مع الاستخدام المكثف لتقنيات الذكاء الاصطناعي. يتخوف الكثيرون من سيطرة الأشخاص الخطأ أو على الآلات، ويمكنهم التسبب بأخطار هائلة، حيث يمكن مثلاً برمجة هذه الآلات للتدمير أو القيام بأعمال غير قانونية.

لنطبق معاً

تدريب 1

❖ اذكر بعض الأمثلة والإعلان، والتشخيص الاصطناعي في هذه المجالات

غالباً ما تستخدم أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال التسويق من خلال تحليل البيانات وملفات تعريف العملاء لمعرفة أفضل طريقة للتواصل معهم، من أجل تقديم خدمة الرسائل المخصصة في الوقت المناسب دون تدخل من أعضاء فريق التسويق، يسمح الذكاء الاصطناعي بتنفيذ هذه العملية بسرعة عالية مع ضمان أقصى قدر من الكفاءة، في المجال الطبي يستخدم الذكاء الاصطناعي في المقام الأول في عملية تصنيف الأمراض حيث يتم برمجة البرامج التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي بهدف تحديد أعراض بعض الأمراض بدقة عن طريق الصور الطبية مثل التصوير بالرنين المغناطيسي والإعانة السينية والتصوير المقطعي لتشخيص السرطان وغير ذلك

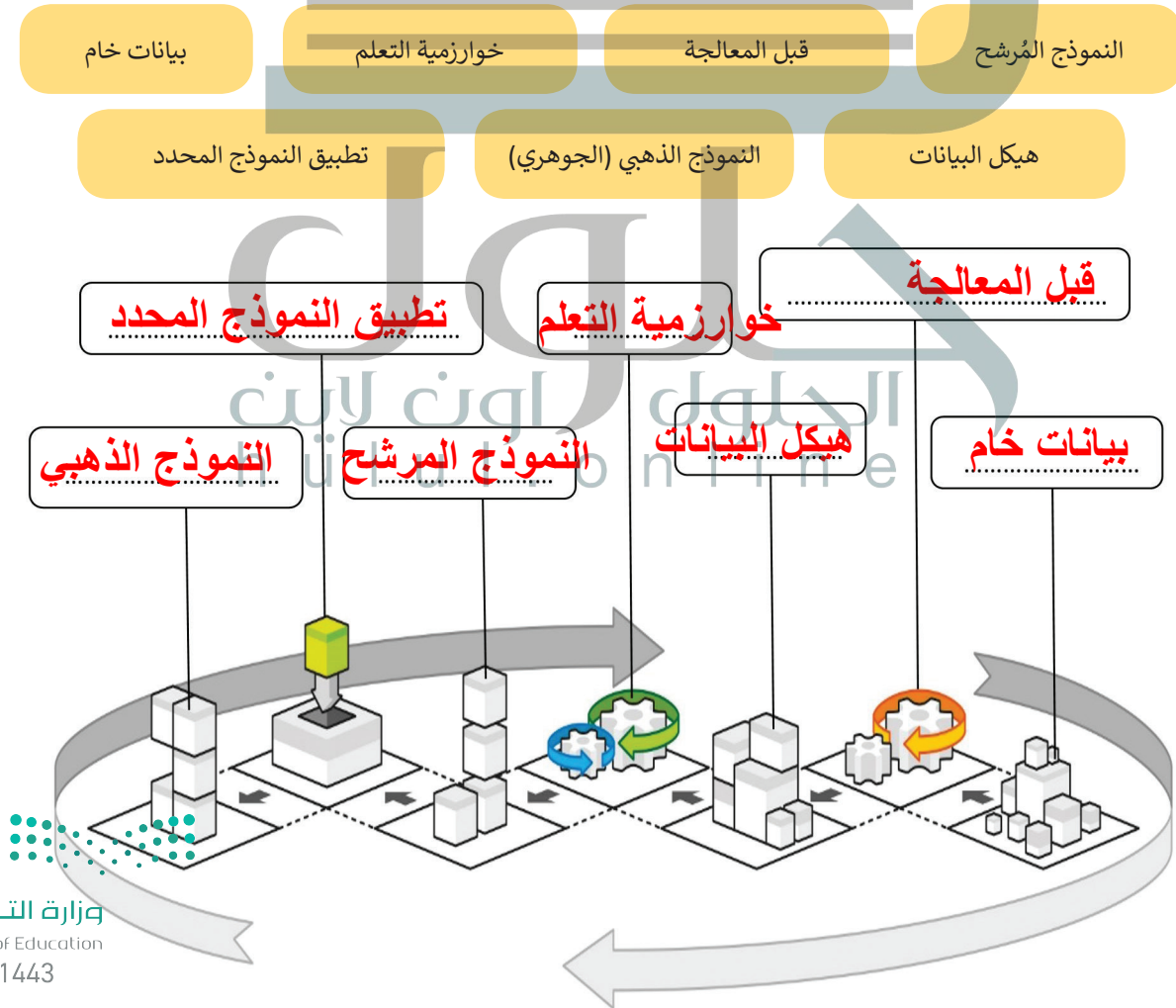
تعد إمكانية اختراق أنظمة الطائرات المسييرة بدون سيطرة الإنسان، تستخدم للأغراض المدنية أهم تهديد لها، حيث يمكن أن تتم السيطرة عليها إلكترونياً بسهولة من قبل المخترقين، وذلك من خلال معدات يمكنهم من اختراق تردد اتصالات الطائرة واختراق تشفيرها والسيطرة عليها بالكامل، تتمثل المعضلة الأساسية في امتلاك الطائرات بدون طيار لكاميرا تصوير، مما يعني حصول المخترقين على البيانات المسجلة في حال التمكن من اختراق أنظمتها

تدريب 2

ما مشكلات الأمن و

تدريب 3

املاً الفراغات بالكلمات أدناه لتسمية الخطوات الأساسية لعملية تعلم الآلة:



◀ املأ الجدول التالي بأمثلة على تطبيقات تعلم الآلة وميزات استخدامها لتحسين الحياة والمجتمع والاقتصاد.

تطبيقات تعلم الآلة		
الميزات	الأمثلة	
يغيد المسافرين والسائحين عند زيارة بلد لا يتحدثون لغته. باستخدام تطبيق عدسة جوجل (Google Lens) يمكنهم توجيه هواتفهم إلى اللافتات المكتوبة بلغة أجنبية ومنها يحددون مكان وجودهم في الشارع، حيث يترجم تطبيق عدسة جوجل اللافتات أو يبحث في الويب للحصول على مزيد من المعلومات.	عدسة جوجل (Google Lens) هي تطبيق يستخدم تقنية التعرف على الصور، طورته شركة جوجل بحيث يتعرف على الأشياء المحيطة.	الترجمة بمساعدة الحاسب
يتيح للمستفيدين تعلم لغة أجنبية بسرعة، وخاصة إذا كان من الضروري التعاون مع عملاء جدد قادمين من دول أجنبية.	الأمثلة كثيرة سواء في تعليم اللغة العربية أو الأجنبية مثل: دولينغو - دروبس - روسيتا ستون - ميمرايز - آرابيك بود ١٠١ - ESL Pod - English - Listen & Speak - Insider (Short Stories - camby - preply)	تعلم الآلة في قطاع التعليم
يغيد المسافرين والسائحين عند زيارة دولة أجنبية. يمكنهم قبل السفر استخدام مساعد جوجل (Google Assistant) للمساعدة في اعداد خطة السفر مثل حجز فندق والتحقق من رحلة الطيران والعثور على الأشياء التي يمكنك القيام بها في وجهة السفر. يمكنهم من خلال فتح التطبيق على هواتفهم الذكية أن يقولوا لمساعد جوجل "احجز لي غرفة في [اسم الفندق] في [الموقع]" وستظهر النتائج.	تسمح تقنيات التعرف على الكلام مثل: Google Assistant و Siri و Alexa بالتفاعل مع الأجهزة الذكية. وتتيح هذه التقنيات للمستخدمين إدخال سؤال أو استعلام أو سلسلة بحث إلى الهواتف الذكية عن طريق الأوامر الصوتية. كما أنها ذات علاقة بصناعة السفر والسياحة حيث يمكنها استخدام مجموعة متنوعة من اللغات المختلفة في كثير من الأحيان.	التعرف على الكلام

تطبيقات تعلم الآلة

الميزات	الأمثلة	
يساعد تطبيق عدسة جوجل المكفوفين من خلال جلب المعلومات المتعلقة بالأشياء التي يحددها. يمكن لضعاف البصر توجيه كاميرا الهاتف إلى شيء ما بحيث يتعرف تطبيق عدسة جوجل على الشيء عن طريق قراءة الاكواد الشريطية ورموز الاستجابة السريعة والعناوين والنصوص وإبلاغ المستخدم عن طريق الصوت بنتائج البحث ذات الصلة وصفحات الويب والمعلومات.	تعّد عدسة جوجل مثالاً نموذجياً للتعرف على الصور فهي مصممة على القيام بجمع المعلومات المتعلقة بالأشياء التي تحددها باستخدام التحليل المرئي. فعندما يوجه المستخدم كاميرا هاتفه إلى شيء ما، تحدد عدسة جوجل هذا الشيء عن طريق قراءة الاكواد الشريطية ورموز الاستجابة السريعة والعناوين والنصوص ثم تعرض نتائج البحث ذات الصلة وصفحات الويب والمعلومات.	التعرف على الصور
عندما يفتح المستخدم الحاسب المحمول الذي اشتراه يبدأ كورتانا (Cortana) المساعد الشخصي لنظام التشغيل ويندوز في إخباره بالأضرار التي يجب أن يضغط عليها أو الإعدادات التي يجب أن يختارها من أجل إعداد حساب ويندوز الخاص به ثم إكمال تثبيته.	يساعد المساعد الشخصي لويندوز والمسمى كورتانا (Cortana) المستخدمين عند شراء حاسب محمول جديد على اتباع خطوات محددة من أجل تخصيص نظام ويندوز.	المساعدات الشخصية الافتراضية

تدريب 5

◀ قم بإنشاء قائمة ببعض الأمثلة عن أشهر الروبوتات في العالم. باستخدام مايكروسوفت إيدج، ابحث في الإنترنت واعثر على بعض المعلومات المتعلقة باسم الروبوتات، وتاريخ إطلاقها، ومطوروها ومهاماتها المحددة.



..... (ASIMO) إنسان آلي ابتكرته شركة هوندا عام 2000.
..... (WALKER) إنسان آلي تم إنشاؤه بواسطة يوبي تيك (Ubtech) عام 2019.
..... (BOT CARE) إنسان آلي تم إنشاؤه بواسطة سامسونج (Samsung) عام 2019.
.....