الوحدة الثانية:
الذكاء الاصطناعي

[redacted]

أهداف التعلم

ستتعلم في هذه الوحدة:

- دور الذكاء الاصطناعي والبيانات في التحول الرقمي للمجتمعات.
- المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي.
- أهمية تعلُّم الآلة في الذكاء الاصطناعي.
- تحديد أنواع تعلُّم الآلة.
- طريقة عمل تعلُّم الآلة.
- تحديد التطبيقات المختلفة لتعلُّم الآلة.
- كيفية إنشاء نموذج تعلُّم الآلة.
- كيفية برمجة نموذج تعلُّم الآلة في سكراتش.

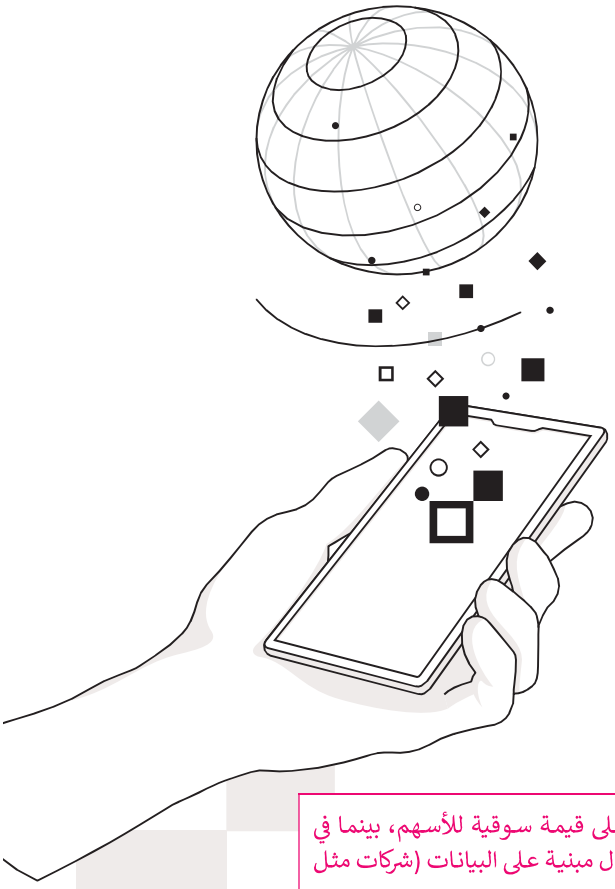
[redacted]

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرس الأول:

مفاهيم الذكاء الاصطناعي



التحول الرقمي (Digital transformation)

أحدث ظهور التقنيات الرقمية مجموعة من التغييرات التي أثرت على مختلف جوانب الحياة اليومية والحياة الشخصية والوظائف والمدن والمجتمع بشكلٍ عام. ويُعد التحول الرقمي أحد تلك المتغيرات، فهو عملية تحول في طريقة العمل بالاعتماد على التقنيات الرقمية الجديدة لزيادة الإنتاج وتحسين العمل.

تأثير التحول الرقمي على الشركات والمجتمع

بشكل عام فإن أكبر التغييرات التي أحدثها التحول الرقمي هي طريقة التواصل بين الأفراد وسرعة تدفق المعلومات عبر الأجهزة وبين الأفراد، وهذا يعني أن جميع أنواع الصناعات تتقدم بسرعة كبيرة، وتؤثر على جوانب الحياة. وكلما كانت التقنيات أكثر تقدمًا، زادت البيانات الناتجة عنها والتي يتم تغذيتها من خلال هذه التقنيات مرة أخرى. مما ينشأ عنه عصر جديد من التغيرات المستمرة، حيث يوفر فيه الابتكار إمكانيات جديدة للشركات والمجتمعات في السنوات القادمة.

أمثلة على التحول الرقمي في الأعمال والمجتمع:

عالم الأعمال	حصلت شركات الطاقة والبناء في عام 2010 على أعلى قيمة سوقية للأسهم، بينما في عام 2020 تم استبدالها بشركات تستخدم نماذج أعمال مبنية على البيانات (شركات مثل جوجل وأمازون تستخدم البيانات لاتخاذ القرارات).
التواصل الكتابي	كانت المراسلات الورقية شائعة الاستخدام، ولكن الآن أصبح كل شيء عبر رسائل الدردشة ووسائل التواصل الاجتماعية.
وسائل الترفيه	يفضل الأفراد مشاهدة منصات البث التلفزيونية أو الأجهزة اللوحية، بدلًا من الذهاب إلى الأحداث المباشرة أو السينما.
التسوق	يُعدُّ التصفح والتسوق من المتاجر الإلكترونية أمرًا شائع الاستخدام، بدلًا من الذهاب إلى المتاجر للحصول على مستلزماتهم مثل الأجهزة الإلكترونية والكتب والمواد الغذائية والملابس وغيرها.
المعاملات المالية	أصبحت الخدمات المصرفية الإلكترونية عبر الإنترنت تحل محل معظم المعاملات المالية، سواء لأغراض خاصة أو لأغراض تجارية.

تعريف الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence - AI)

الذكاء الاصطناعي هو علم وهندسة صناعة الآلات الذكية وخاصة برامج الحاسب الذكية. ويشير الذكاء الاصطناعي إلى الأنظمة التي تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام واتخاذ القرارات مع تحسين نفسها بشكل متكرر بناءً على البيانات التي يتم جمعها. ويوجد الذكاء الاصطناعي في عدد من النماذج:

> **محركات التوصية** (Recommendation engines) يمكنها تقديم توصيات مؤتمتة بشأن التسوق والبرامج التلفزيونية بناءً على عادات التسوق ومشاهدة التلفزيون لدى المستخدمين. توفر المنصات المختلفة مثل: **يوتيوب** (Youtube) و**أمازون** (Amazon) و**لينكد إن** (Linkedin) وغيرها محركات توصية.

> **روبوتات المحادثة لدعم العملاء** (Customer support chatbots) تستخدم الذكاء الاصطناعي لفهم مشكلات العملاء وتقديم إجابات أفضل. واعتمدت العديد من المنصات على الإنترنت مثل: **أمتراك** (Amtrak) وموقع البريد السعودي وخدمة المحادثة التفاعلية من وزارة الصحة السعودية على رقم مركز الصحة 937.

> **المساعد الذكي** (Intelligent assistant) يؤدي المهام ويدون مواعيد الاجتماعات للمستخدم عن طريق تحليل المعلومات الشخصية في رسائل البريد الإلكتروني والرسائل النصية. من أشهر أمثلة المساعد الذكي: **أبل سيري** (Apple Siri) و**مايكروسوفت كورتانا** (Microsoft Cortana) و**أمازون أليكسا** (Amazon Alexa).

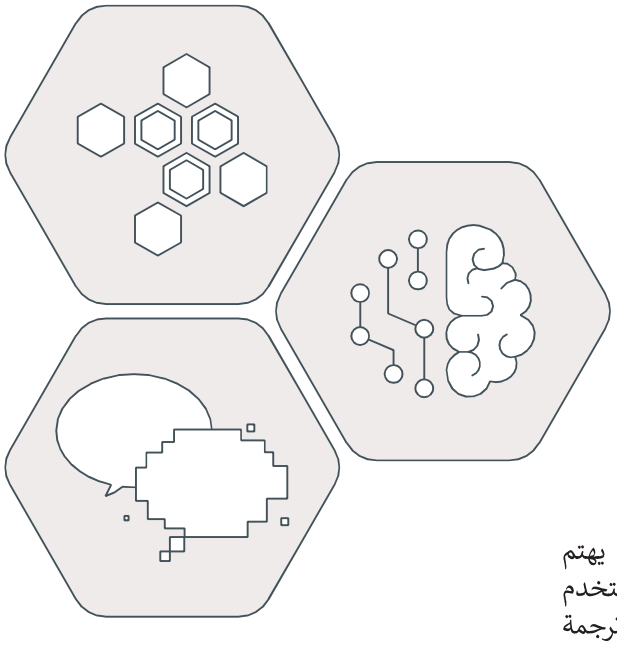
يُعدُّ **المركز الوطني للذكاء الاصطناعي** (National Center for AL- NCAI) أحد الركائز الرئيسة لقيادة الذكاء الإصطناعي في المملكة العربية السعودية لتحقيق ريادتها عالميًا في التطوير والابتكار في هذا المجال.

NCAI
المركز الوطني للذكاء الاصطناعي
National Center for AI

دور الذكاء الاصطناعي والبيانات في التحول الرقمي

يُعدُّ الذكاء الاصطناعي والبيانات من العوامل الدافعة إلى التحول الرقمي، حيث أصبحت التعاملات الحديثة أكثر تعقيدًا ويؤدي ذلك إلى كميات كبيرة من البيانات. يتمكن الذكاء الاصطناعي من تصفية كل هذه البيانات وتقديم رؤى عنها، عندها سيتمكن الأفراد من استخدام تفكيرهم الناقد وخبرتهم لاتخاذ قرارات تطويرية في أعمالهم وحياتهم الشخصية.

مفاهيم الذكاء الاصطناعي



تعلُّم الآلة (Machine Learning)

تعلُّم الآلة هو مجال فرعي من الذكاء الاصطناعي حيث يهتم بتطوير خوارزميات تمكن أجهزة الحاسب من فهم أنماط التعلُّم من البيانات المتاحة والقيام بتنبؤات أو تصنيفات أو قرارات بناءً على البيانات الجديدة.

الشبكة العصبية (Neural Network)

الشبكة العصبية هي نموذج حوسبي في الذكاء الاصطناعي مستوحى من الشبكات العصبية البيولوجية للدماغ.

معالجة اللغات الطبيعية

(Natural Language Processing - NLP)

معالجة اللغات الطبيعية هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعي يهتم بفهم أو توليد اللغة البشرية سواءٌ كانت على شكل نص أو كلام. تُستخدم معالجة اللغات الطبيعية في العديد من التطبيقات المختلفة مثل: ترجمة اللغة، والمكالمات في الهاتف المحمول، والتنبؤ بالنص، ويستخدمها أيضًا المساعد الذكي ليتمكن من فهم الأمر وإرجاع الاستجابة.

أهمية تعلُّم الآلة في الذكاء الاصطناعي

يُعدُّ تعلُّم الآلة أحد أهم المجالات الفرعية لتقنيات الذكاء الاصطناعي نظرًا لقدرته على التعميم، فيمكنه تحليل البيانات ثم اكتشاف الأنماط. ومن خلال ذلك يمكنه التعامل مع البيانات الجديدة ثم توفير رؤى جديدة معتمدًا على الأنماط الموجودة في البيانات المستخدمة لتدريب النموذج. يشبه الأمر قيام المعلم بشرح بعض التمارين للطالب ومن ثمَّ يمكن للطالب حل مجموعة مشكلات جديدة دون توجيه من المعلم.

ما الذي يمكن أن تتعلمه الآلة؟

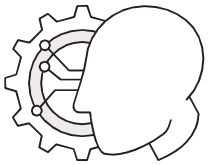
يمكن للآلة أن تتعلم استخراج الأنماط والرؤى من كميات البيانات الكبيرة من خلال الإشراف عليها عن طريق المبرمج في البداية، حيث يوجه المشرف النموذج في البداية من خلال البرمجة الدقيقة للوصول إلى النتائج المرجوة، وبعد الانتهاء من مرحلة التدريب يكتسب النموذج قدرة جديدة وتصبح البيانات هي ما يوجه النموذج إلى النتائج والرؤى الأحدث.

معلومة

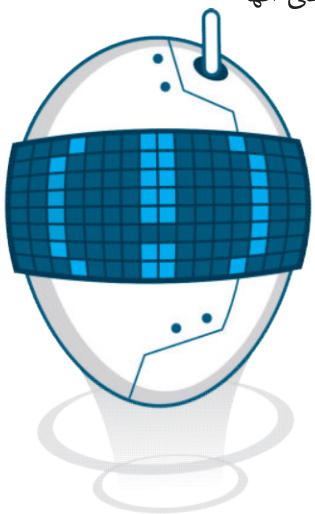
للمزيد من المعلومات يمكنك زيارة الموقع الخاص بالهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي sdaia.gov.sa.

أنواع تعلُّم الآلة

التعلُّم الموجَّه (Supervised learning)

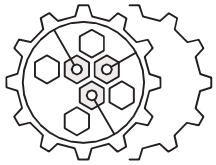


في التعلُّم الموجَّه، يُغذي المستخدم الخوارزمية ببيانات تاريخية أو بيانات تدريبية وتحاول التنبؤ بالقيم الجديدة للبيانات التي لم يتم إدخالها في الخوارزمية بعد وتسمى هذه البيانات أيضًا بيانات الاختبار. تُوجد طريقتان للتعلُّم الموجَّه: **تحليل الانحدار** (Regression analysis) يُستخدم لتوقع رقم مثل السعر المستقبلي للأسهم، و**تحليل التصنيف** (Classification analysis) يُستخدم لتعيين بيانات إلى فئة محددة مثل تصنيف صورة معينة على أنها قارب أو سفينة.



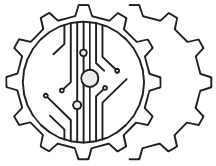
على سبيل المثال، في الوحدة الأولى أنشأت ملف إكسل وقمت بتغذية الخوارزمية ببيانات العائد الشهري لعام 2018 وتوقعت الخوارزمية العائد الشهري المقابل لعام 2022.

التعلُّم غير الموجَّه (Unsupervised learning)

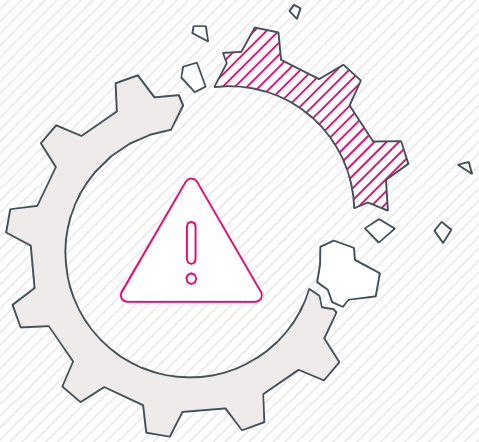


في التعلُّم غير الموجَّه، تُوجد لديك كميات كبيرة من البيانات غير مُسمّاة ولا يمكن إجراء تنبؤ أو تحليل انحدار لها. ومع ذلك يمكنك العثور على أنماط في البيانات غير المهيكلة من خلال المراقبة والتجميع. تستخدم شركات البيع بالتجزئة الكبرى نماذج التعلُّم غير الموجَّه لتصنيف عملائها حسب المشتريات التي يفضلونها وذلك لتحسين حملات التسويق والمبيعات.

التعلُّم التعزيزي (Reinforcement learning)



في التعلُّم التعزيزي، لا يتم إعطاء الخوارزمية بيانات الإدخال، ولكن يتفاعل الوسيط (برنامج الحاسب) مع البيئة لتحديد بيانات الإدخال المناسبة. يحتاج الوسيط للوصول إلى الحالة النهائية أو الرابحة ويتم ذلك من خلال إجراء سلسلة من الحلقات المستمرة للحصول على المكافآت الصغيرة أو العقوبات، وتُعد لعبة الشطرنج مثال على هذا النوع من الخوارزميات.



أخلاقيات البيانات في الذكاء الاصطناعي (Data ethics in AI)

أخلاقيات البيانات دراسة مخصصة للوائح الأخلاقية المتعلقة باستخدام البيانات من قبل الشركات والحكومات. يُعدُّ هذا في الوقت الحالي مهمًا لأن كل جزء من الحياة تقريبًا يتأثر بالخوارزميات الذكية المدفوعة باستهلاك البيانات. تزداد الحاجة إلى وجود لوائح قانونية وأخلاقية معيارية لجميع الأطراف التي لديها إمكانية الوصول إلى البيانات؛ لحماية الناس من الاستغلال.

أمثلة على أخلاقيات البيانات غير الجيدة في الذكاء الاصطناعي:	
التحيز والتمييز	يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي التعرف على الأنماط المجتمعية التي تسبب عدم المساواة والتهميش والعنصرية تجاه مجموعة من الأفراد.
مسؤولية القرار	إذا كانت معظم القرارات تعتمد على نتائج أُنشئت بواسطة الذكاء الاصطناعي، فهناك لبس حول الطرف الذي يتحمل مسؤولية القرار: الشخص الذي برمج نموذج الذكاء الاصطناعي أم الآلة.
النتائج غير المبررة	قد يضيف مشرفو نموذج الذكاء الاصطناعي في بعض الأحيان بعض التحيزات الاجتماعية الخاصة بهم إلى النموذج الذي يعملون على تدريبه، مما قد يؤدي إلى مشكلات يصعب تحديد مصدرها.
انتهاك الخصوصية	تحتاج تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى الكثير من البيانات التي يقدمها الأشخاص عن حياتهم الخاصة دون موافقتهم في بعض الأحيان.
العزلة الاجتماعية	مع استخدام الأتمتة بشكل مفرط، لم يعد هناك تفاعل بين الأفراد بشكل كاف مما يؤدي إلى الشعور بالوحدة أو العزلة الاجتماعية.
النتائج غير الموثوقة	إذا لم يُصمم نموذج الذكاء الاصطناعي بشكل صحيح، واستخدم الأفراد قراراته دون تفكير، فقد يؤدي ذلك إلى نتائج خطيرة.

الآثار المترتبة على استخدام الذكاء الاصطناعي في الشركات والمجتمع

ستُقْدِمُ الشركات والحكومات في المستقبل القريب على تطبيق الذكاء الاصطناعي في وظائفها اليومية، وستظهر بعض التوجهات والتي ستصبح مقياسًا جديدًا في الوقت المناسب. وبشكل أكثر تحديدًا سيتم تطبيق أنظمة الذكاء الاصطناعي في كل مكان تقريبًا، مما يسمح للأفراد باتخاذ قرارات واضحة وإستراتيجية بشكل أكبر. إن كمية البيانات التي تُنتج حتى الآن يعجز العقل البشري عن فهمها، ولذلك ستكون هذه الأنظمة قادرة على توفير التوضيح والإرشاد. وستوجد أيضًا حوكمة عامة للبيانات، من خلالها؛ ستتواصل الشركات والحكومات عن طريق البيانات بمجموعة موحدة من القواعد في وقت قريب. ستكون جميع الأنظمة تقريبًا قادرة على التعرف والعمل مع بعضها البعض بشكل مستقل ضمن إطار عمل مشترك ودون إشراف من قبل أي فرد.

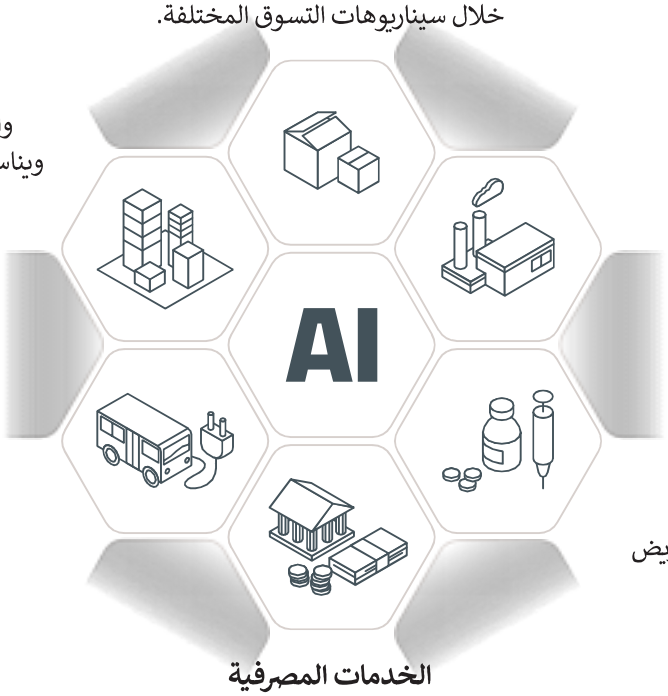
الوظائف في الذكاء الاصطناعي

هناك العديد من الوظائف الجديدة التي أحدثها الذكاء الاصطناعي، منها: علماء البيانات ومهندسي البيانات ومهندسي التعلم الآلي ومهندسي عمليات البيانات ومهندسي عمليات التعلم الآلي. وسيحتاج مهندسو البرمجيات والإحصائيون والمحللون وخبراء المجال التقليديون إلى تعزيز معارفهم ومهاراتهم، ليتمكنوا من استيعاب متطلبات الذكاء الاصطناعي الجديدة في عملهم. مع المزيد من التقدم في هذا المجال، ستظهر المزيد من الوظائف أو التخصصات الجديدة وتصبح شائعة.

أمثلة على الوظائف في الذكاء الاصطناعي:

عالِم بيانات	يحول متطلبات العمل إلى حلول تعلُّم آلي.
مهندس بيانات	يستخرج البيانات ويُعِدّ بيانات نموذج تعلُّم الآلة.
مهندس التعلم الآلي	يصمم نموذج تعلُّم الآلة ويشرف عليه ويدربه.
مهندس عمليات البيانات	يقوم ببناء قنوات الاتصال التقنية لجمع المعلومات من أنظمة المصادر المختلفة ويتابع سير العمل بين علماء البيانات ومهندسي البيانات ومهندسي التعلم الآلي.
مهندس عمليات التعلم الآلي	يُعدُّ مسؤولًا عن الدعم الفني وصيانة نماذج تعلُّم الآلة.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الحياة



التجزئة

يتوقع احتياجات العملاء بواسطة الخوارزميات من خلال سيناريوهات التسوق المختلفة.

المدن

يُقلل من تكاليف الطاقة والمواصلات في المدن الذكية ويناسب ذلك احتياجات المواطنين.

التصنيع

يُحسن كفاءة الإنتاج والقدرة التصنيعية للآلات الذاتية والذكية.

النقل

يبدأ استخدام المركبات أو القطارات ذاتية القيادة.

الطب

يُحسن التشخيص الطبي للمريض ويطور الأدوية الشخصية.

الخدمات المصرفية

يُحلّل الدخل والإنفاق ويقدم توصيات للإدخار أو الاستثمارات.

التطورات المستقبلية في مجال الذكاء الاصطناعي

مفهوم الذكاء الاصطناعي متواجد منذ الخمسينات من القرن الماضي، عندما تم بناء الآلات "الذكية" الأولى. منذ ذلك الحين، تغيرت أشياء كثيرة في مجال الذكاء الاصطناعي المتنامي باستمرار. تقريبًا كل مجال نعرفه اليوم قد تأثر أو سيتأثر قريبًا بتطور الذكاء الاصطناعي فمثلًا:

> **مجال المعدات والمكونات التقنية:**

بدلًا من استخدام **وحدات المعالجة المركزية** (Central Processing Units CPU) لمعالجة بيانات نماذج الذكاء الاصطناعي، يوجد الآن جيل جديد من المعالجات تسمى **وحدات المعالجة العصبية** (Neural Processing Units NPU) التي تم إنشاؤها خصيصًا لإجراء حسابات للشبكات العصبية. يمكن أن تكون وحدات المعالجة العصبية أسرع 25 مرة من وحدات المعالجة المركزية في تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

> **مجال الأنظمة المستقلة:**

تستخدم المركبات ذاتية القيادة ومساعدات الإنتاج التعاوني والروبوتات المحلية التي تتطلب الكشف السريع عن الأشياء وحدات المعالجة العصبية للعمل على نماذج التنبؤ مثل الشبكات العصبية العميقة التي تعتبر أسرع بكثير من وحدات المعالجة المركزية التقليدية.

> **مجال الصحة والبيولوجيا:**

تُستخدم الشبكات العصبية العميقة في مجال اكتشاف الأدوية، التنبؤ بانتشار الفيروس والمشاكل البيولوجية الأخرى مثل اكتشاف كيفية عمل أجزاء معينة من الدماغ، كيف تتفاعل الجينات مع بعضها البعض، وكيف تنثني البروتينات وأكثر.

سيتمكن كل جهاز تقريبًا من استخدام عمليات الذكاء الاصطناعي التي ستحدث تغييرات جذرية في الحياة اليومية والمجتمع بشكل عام في السنوات القادمة.

لنطبق معًا

تدريب 1

- زُر الموقع الإلكتروني: www.amazon.com وابحث عن لوحة مفاتيح مناسبة ثم راجع المنتجات الموصى بها واشرح سبب توصية الموقع لك بهذه المنتجات.

تلميح

قد يقترح عليك الموقع شراء لوحة مفاتيح بسبب خوارزميات تعلم الآلة التي يستخدمها حيث ستقترح الخوارزمية المستخدمة أنواعا مختلفة وفقا للمنتج الذي تبحث عنه و تريد شراءه

.....

تدريب 2

- زُر الموقع الإلكتروني للهيئة السعودية للبيانات والذكاء الاصطناعي(سدايا): www.sdaia.gov.sa واكتب بعض الأمثلة عن إنجازات الهيئة.

.....

.....

تلميح

وجه الطلبة لزيارة موقع الهيئة السعودية للبيانات و الذكاء الاصطناعي (سدايا) حيث يوجد قسم خاص بإنجازات الهيئة

.....

.....

تدريب 3

اذكر الاختلاف بين أنواع تعلُّم الآلة الثلاثة.

تلميح

وضح للطلبة إمكانية الاستعانة بالمعلومات الواردة في كتاب الطالب لتنفيذ التدريب الثالث صفحة ٦٦

. . . . . .

تدريب 4

اشرح لماذا لا يمكنك اتخاذ القرارات بناءً على النتائج التي أُنشئت بواسطة الذكاء الاصطناعي؟

.

تلميح

.

صفحة ٦٧ و أرشدهم للبحث عن معلومات إضافية من مصادر موثوقة مع أهمية تسجيل المرجع بالإجابة

.

.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

تدريب 5

ارسم خريطة مفاهيمية توضح علاقة تعلم الآلة بالوظائف الجديدة التي أنشأها الذكاء الاصطناعي.

تلميح

وجه الطلبة للاستعانة بكتاب الطالب لتنفيذ التدريب الخامس صفحة ٦٨ بالإضافة إلى التوجه بالبحث عن معلومات إضافية من مصادر موثوقة مع أهمية تسجيل المرجع بالإجابة

تدريب 6

صِف مدينة المستقبل التي ستستخدم تقنية الذكاء الاصطناعي.

تلميح

وجه الطلبة للاستعانة بكتاب الطالب لتنفيذ التدريب السادس صفحة ٦٩ وشجعهم على التفكير بمدن المستقبل و جوانب المجتمع التي ستتأثر بالذكاء الاصطناعي

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرس الثاني:

تطبيقات الذكاء الاصطناعي

كيفية عمل تعلُّم الآلة

ظهر تعلُّم الآلة نتيجة للتقدم في مجال التعلُّم العميق، والذي يتم تغذيته بكميات هائلة من البيانات لاستخراج الأنماط والرؤى. يقوم نموذج تعلُّم الآلة بأخذ بيانات شديدة التعقيد بالنسبة للبشر ويحولها إلى مخرجات محددة بوضوح في شكل يمكن للبشر قراءته. يتم تحقيق ذلك عن طريق تحديد مجموعة بيانات، وخوارزمية، ودالة. **مجموعة البيانات** هي بيانات الإدخال، وعادة ما تأتي مع وصف (بيانات منظمة). **الخوارزمية** هي عبارة عن مجموعة من التعليمات التي تمت برمجة الحاسب لاتباعها من أجل معالجة مجموعة البيانات. **الدالة** هي التعيين المستخرج لقيم الإدخال من مجموعة البيانات إلى مجموعة محددة بوضوح من قيم الإخراج أو النتائج.

تطبيقات تعلم الآلة

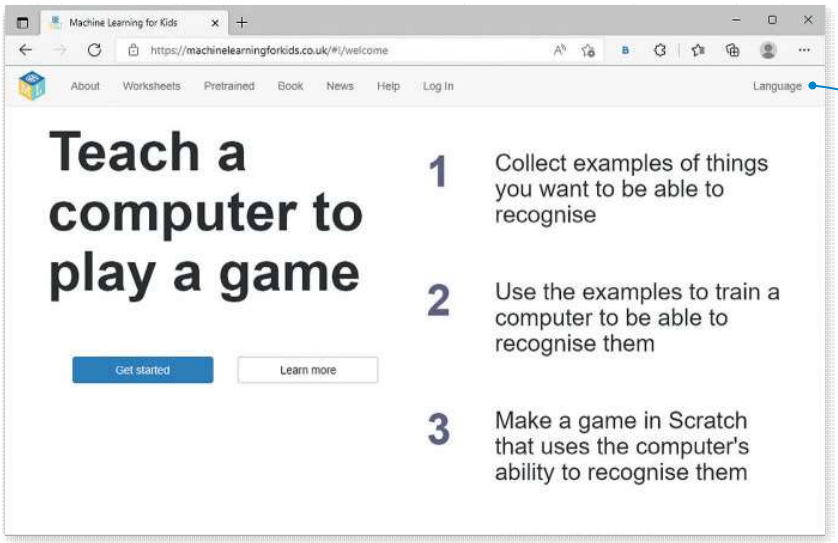
يوجد الكثير من تطبيقات تعلم الآلة في مختلف المجالات ومنها:

أمثلة لتطبيقات الآلة في مجالات مختلفة	
ذكاء الأعمال	اتخاذ قرارات إستراتيجية بناءً على الأفكار الرئيسة من البيانات المعالجة.
الحكومة	تحليل أنماط المواطنين للحصول على توزيع أفضل للموارد والأصول.
التقنية الحيوية	التطوير السريع للأدوية والعلاجات الجديدة وتقدم الطب الشخصي المخصص.
الطاقة	خفض تكاليف استخدام الطاقة في القطاعين الصناعي والمدني مما يوفر مليارات الريالات كل عام.
النقل	سيارات ذاتية القيادة لحل مشكلة الازدحام المروري في المدن الذكية.
الإعلان	الإعلان المخصص والذي من خلاله يُمكن للشركات الوصول إلى العملاء المحتملين.

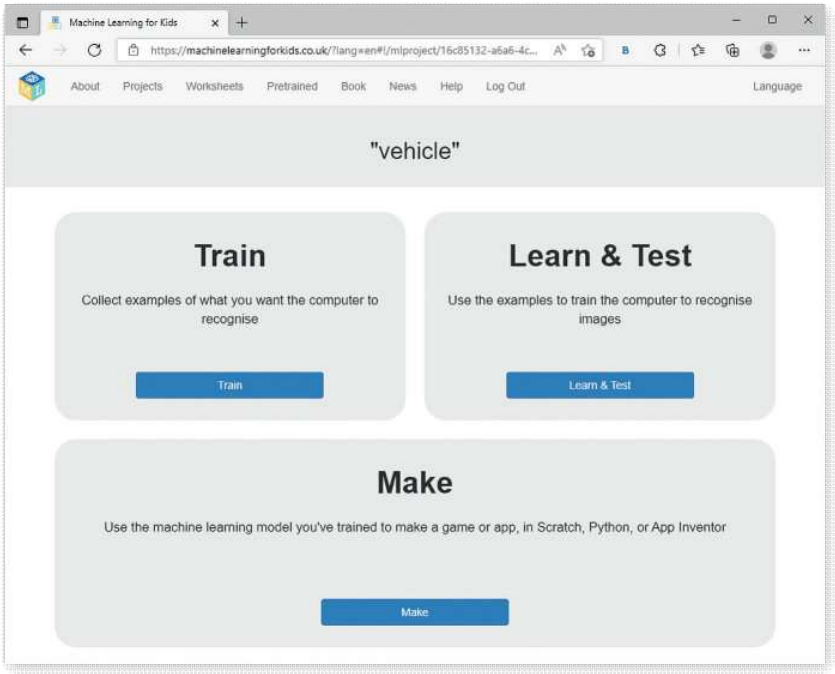
إنشاء نموذج تعلم الآلة

في هذا المشروع، ستتعرف أكثر على تعلّم الآلة من خلال تدريب جهاز الحاسب الخاص بك على أداء مهام معقدة وذلك باستخدام منصة **تعلُّم الآلة للأطفال** (Machine Learning for Kids). حيث سيتم تدريب جهاز الحاسب للتعرف على الصور، أو النصوص، أو الأرقام، أو الأصوات، والتي تعتمد على الشبكة العنكبوتية بالكامل ولا تتطلب أي تثبيت أو إعداد معقد لاستخدامها.

ولتدريب الحاسب على أداء مهمة معقدة، ستجمع عدد من الأمثلة المنجزة لتلك المهمة المراد أداءها. وسيتعلم الحاسب كيفية القيام بهذه المهمة بناءً على الأمثلة المنجزة المقدمة له.



لتغيير لغة المنصة.



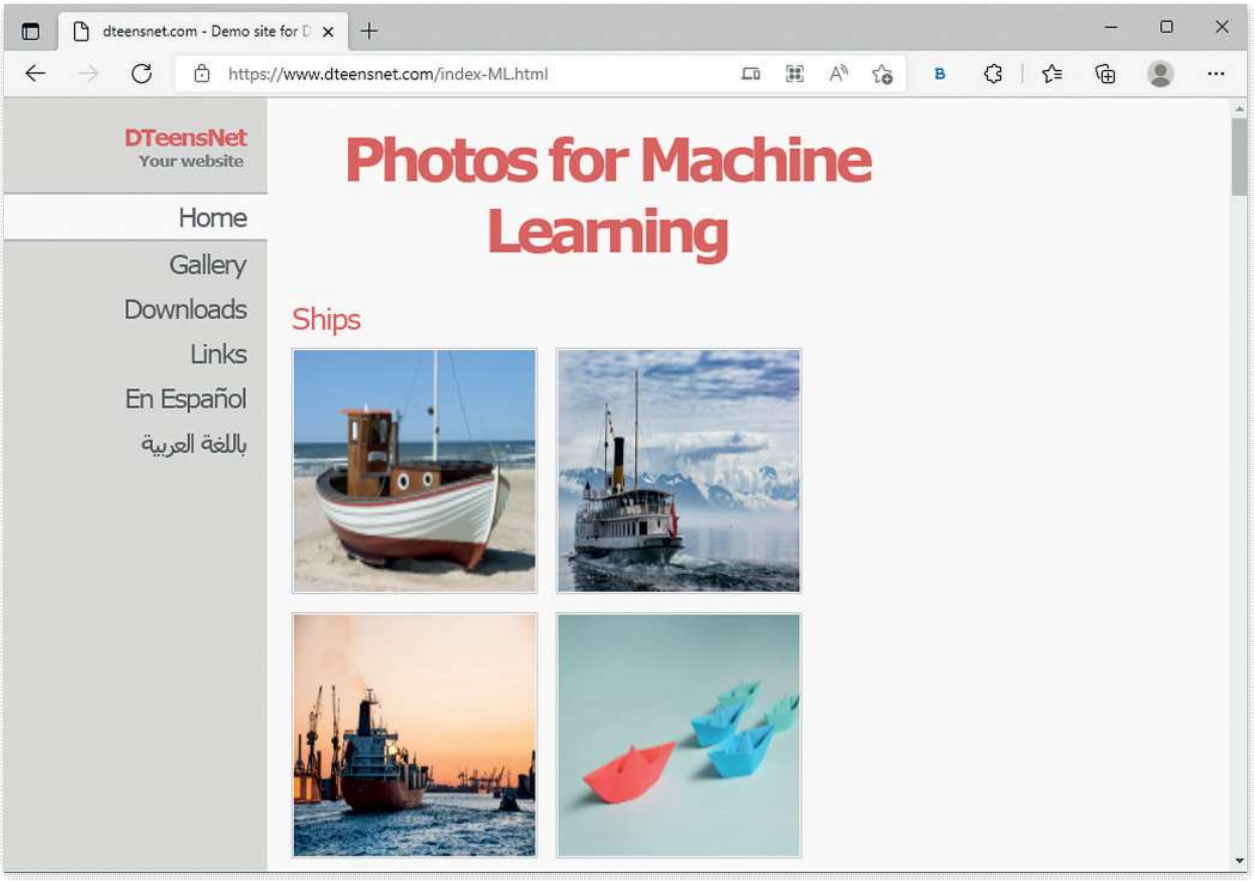
مراحل مشروع تعلُّم الآلة

لكل مشروع ثلاث مراحل رئيسة:

1. تدريب النموذج:
   جمع أمثلة للأشياء المراد من الحاسب التعرف عليها.
2. اختبار النموذج:
   استخدام الأمثلة لتدريب الحاسب على التعرف عليها.
3. إنشاء لعبة في **سكراتش** (Scratch):
   تستخدم قدرة الحاسب للتعرف على الأمثلة.

في هذا الدرس سوف تستخدم المنصة في الموقع: https://machinelearningforkids.co.uk لإنشاء نموذج تعلُّم الآلة. ستدرِّب الحاسب ليتعرف على ثلاثة أنواع مختلفة من المركبات (السيارات، والطائرات، والسفن)، ستعطي الحاسب صورة للمركبة، وسيصنّف الحاسب المركبة.

لتدريب نموذجك، ستحتاج إلى صور لأنواع مختلفة من المركبات. يمكنك العثور عليها على الموقع الإلكتروني: https://www.dteensnet.com/index-ML.html.



إنشاء المشروع

لإنشاء نموذج تعلم الآلة، عليك أولًا إنشاء مشروع جديد في منصة تعلُّم الآلة للأطفال.

لإنشاء مشروع تعلُّم الآلة:

> افتح الموقع الإلكتروني: www.machinelearningforkids.co.uk واضغط على **Get started** (بدء الاستخدام). 1

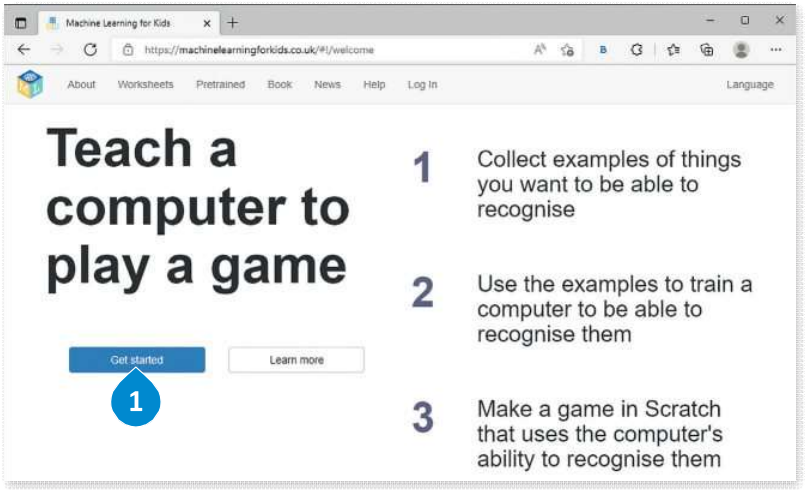
> اضغط على **Try it now** (جرب الآن) 2، للعمل على التعلم الآلي دون استخدام حساب.

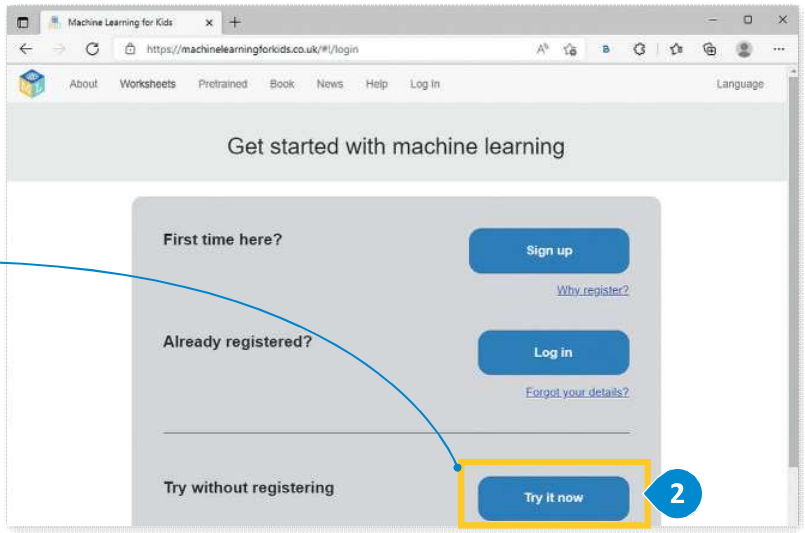
> اضغط على **Add a new project** (إضافة مشروع جديد). 3

> اكتب اسم المشروع **Transportation** (المواصلات) 4، ثم اختر نوع البيانات **images** (صور) والتي سيتعرف عليها الحاسب. 5

> اضغط على **Create** (إنشاء). 6

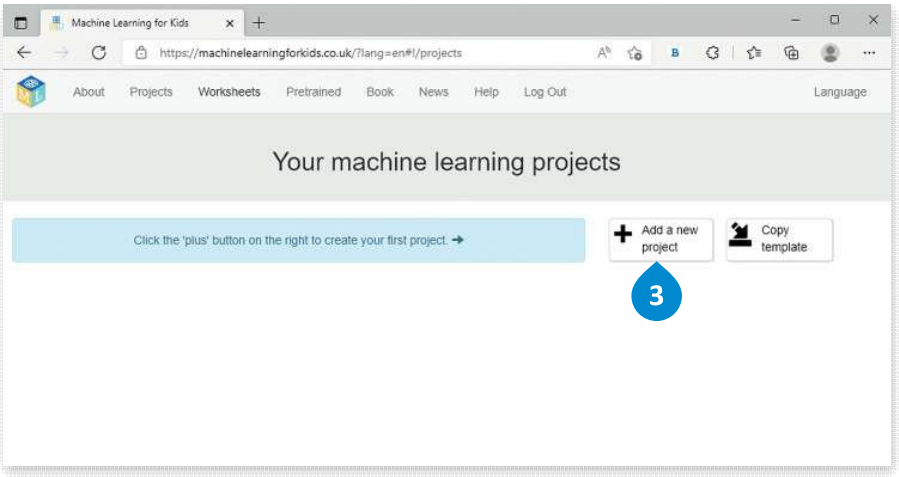
> مشروعك جاهز، بإمكانك البدء باستخدامه. 7

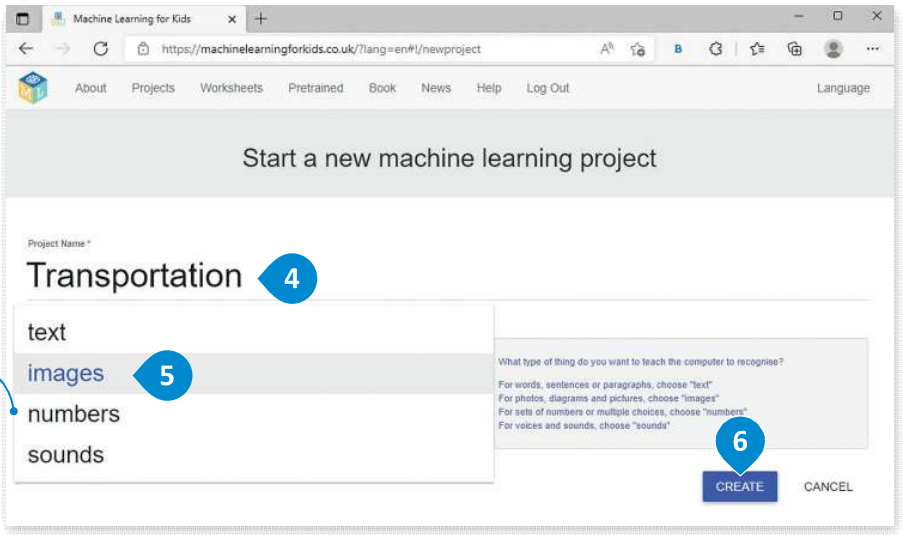




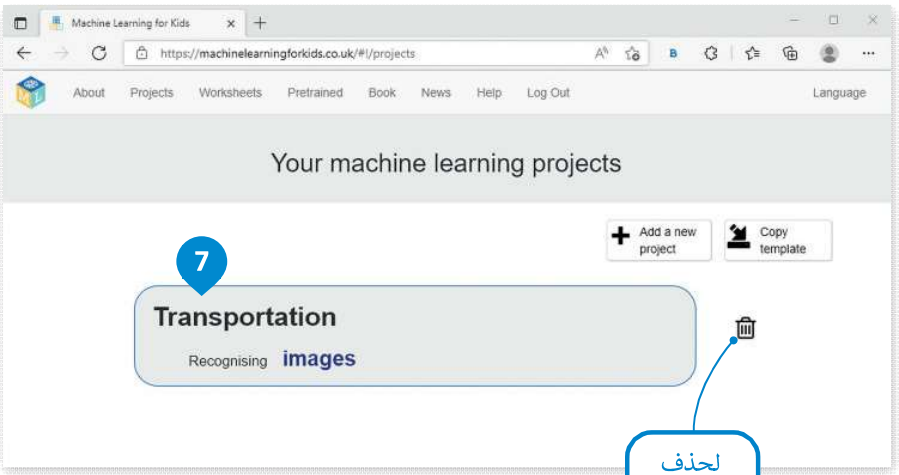
العمل على تعلم الآلة دون تسجيل حسابك باختيارك جرب الآن، ولن تكون مضطرًا للتسجيل أو إنشاء حساب لاستخدام تعلم الآلة، ولكن إذا قمت بتسجيل حسابك، فإنه يفتح لك بعض ميزات الأداة مثل: العمل على أكثر من مشروع مع حفظ مشروعك كي تكمل العمل عليه لاحقًا مع إمكانية العمل على مشروعك في أي وقت وأي مكان.

تواصل مع معلمك للحصول على حسابك الخاص بك.





يمكنك تعليم الحاسب أنواعًا مختلفة من الأشياء للتعرف عليها (نصوص، صور، أرقام، أصوات).



لحذف مشروعك.

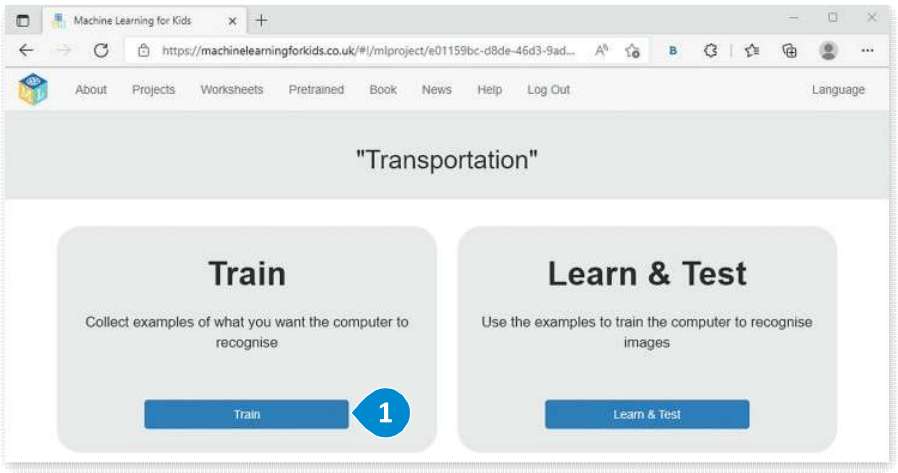
1. تدريب النموذج

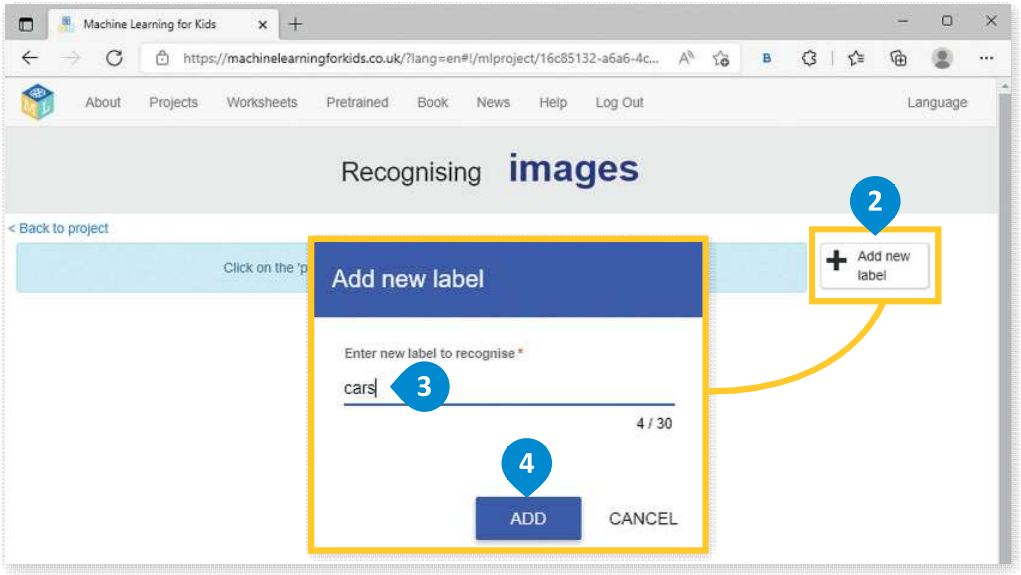
لبدء تدريب النموذج الخاص بك، تحتاج إلى إضافة الصور. استخدم التسميات لتنظيم الصور. **التسمية** (Label) عبارة عن مجمع تدريب، حيث يستخدم النظام الصور الموجودة فيه لتدريب الحاسب.

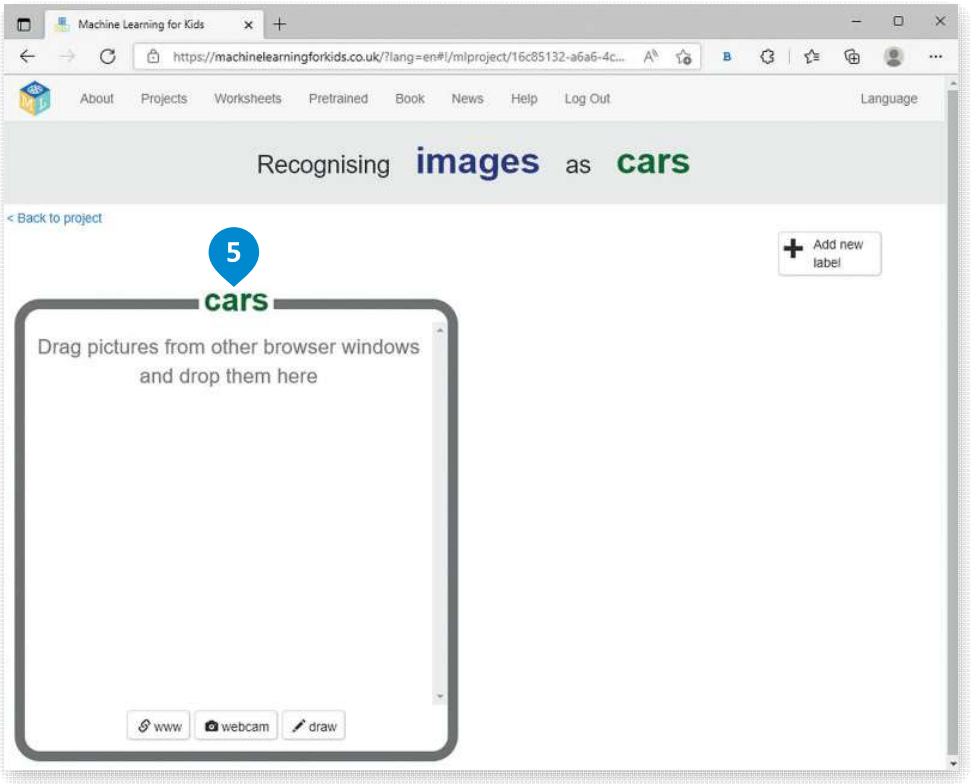
إضافة تسمية:

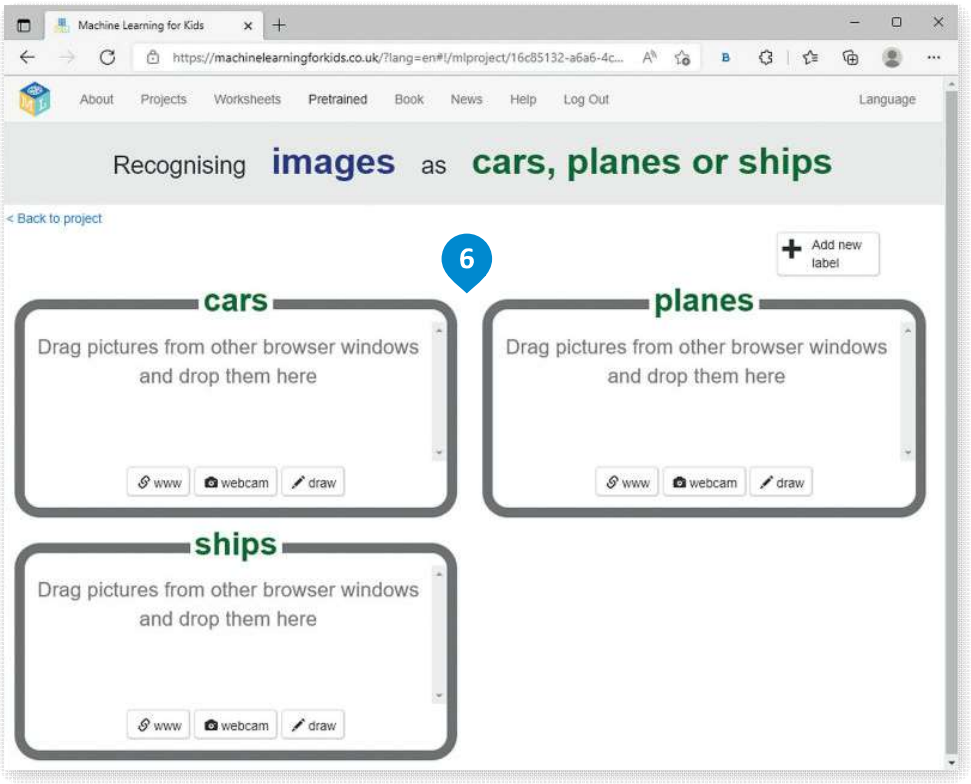
> اضغط على **Train** (تدريب). 1
> اضغط على **Add new label** (إضافة تسمية جديدة). 2
> اكتب اسم المجموعة **cars** (سيارات). 3
> اضغط على **Add** (إضافة). 4
> التسمية الخاصة بك جاهزة. 5
> اتبع نفس الخطوات لإنشاء التسميات **ships** (سُفن) و**planes** (طائرات). 6

التسميات تكون باللغة الإنجليزية - حيث إن التطبيق لا يدعم التسميات باللغة العربية






Machine Learning for Kids
https://machinelearningforkids.co.uk/?lang=en#!/mlproject/16c85132-a6a6-4c...
About
Projects
Worksheets
Pretrained
Book
News
Help
Log Out
Language
Recognising images as cars
< Back to project
5
Add new label
cars
Drag pictures from other browser windows and drop them here
www
webcam
draw


Machine Learning for Kids
https://machinelearningforkids.co.uk/?lang=en#!/mlproject/16c85132-a6a6-4c...
About
Projects
Worksheets
Pretrained
Book
News
Help
Log Out
Language
Recognising images as cars, planes or ships
< Back to project
6
Add new label
cars
Drag pictures from other browser windows and drop them here
www
webcam
draw
planes
Drag pictures from other browser windows and drop them here
www
webcam
draw
ships
Drag pictures from other browser windows and drop them here
www
webcam
draw

إضافة الصور

أنت الآن جاهز لإضافة الصور لتدريب نموذجك.

لإضافة صور في أحد التسميات:

> افتح الموقع الإلكتروني: www.dteensnet.com/index-ML.html. 1

> اختر الصور من فئة **Cars** (السيارات). 2

> اضغط بزر الفأرة الأيمن على الصورة واختر **Copy image link** (نسخ عنوان الصورة). 3

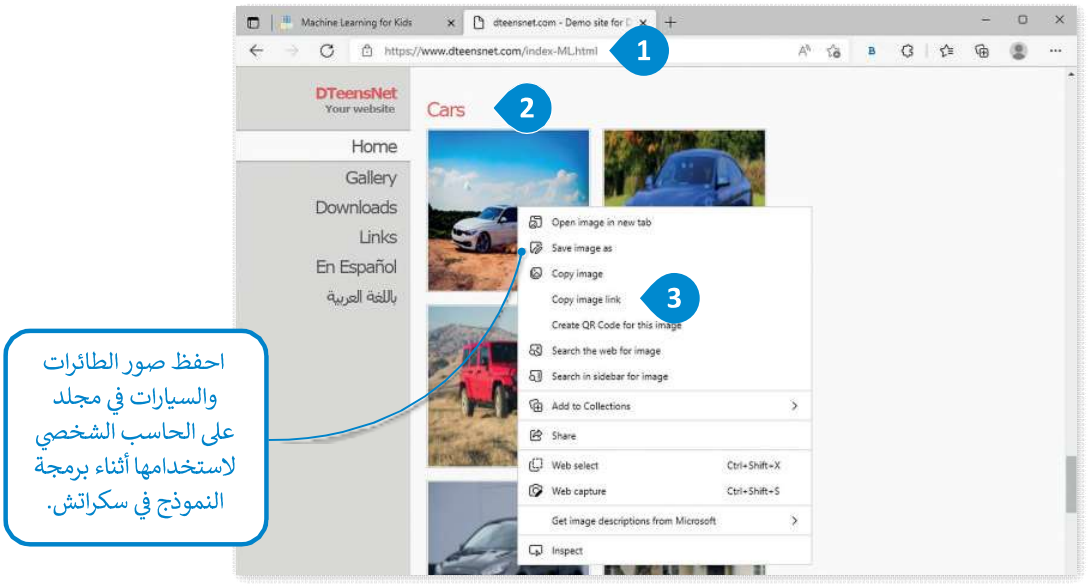
> اضغط على **www** 🔗. 4

> ألصق الرابط 5، ثم اضغط على **Add** (إضافة). 6

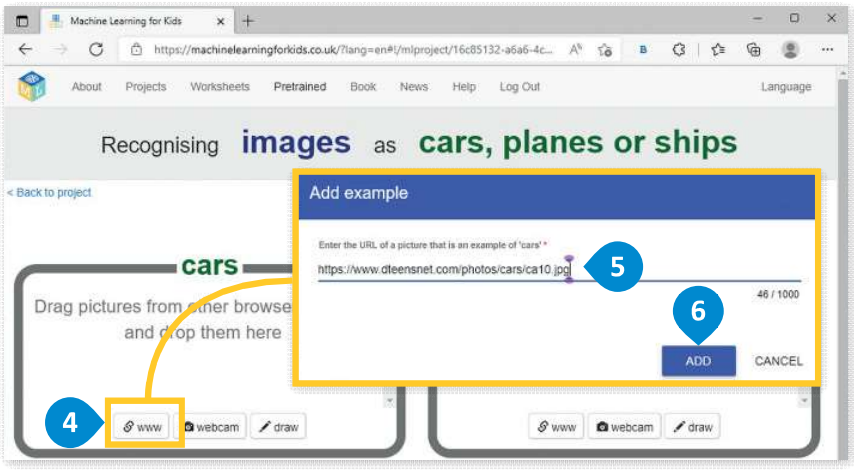
> تمت إضافة الصورة إلى التسمية. 7

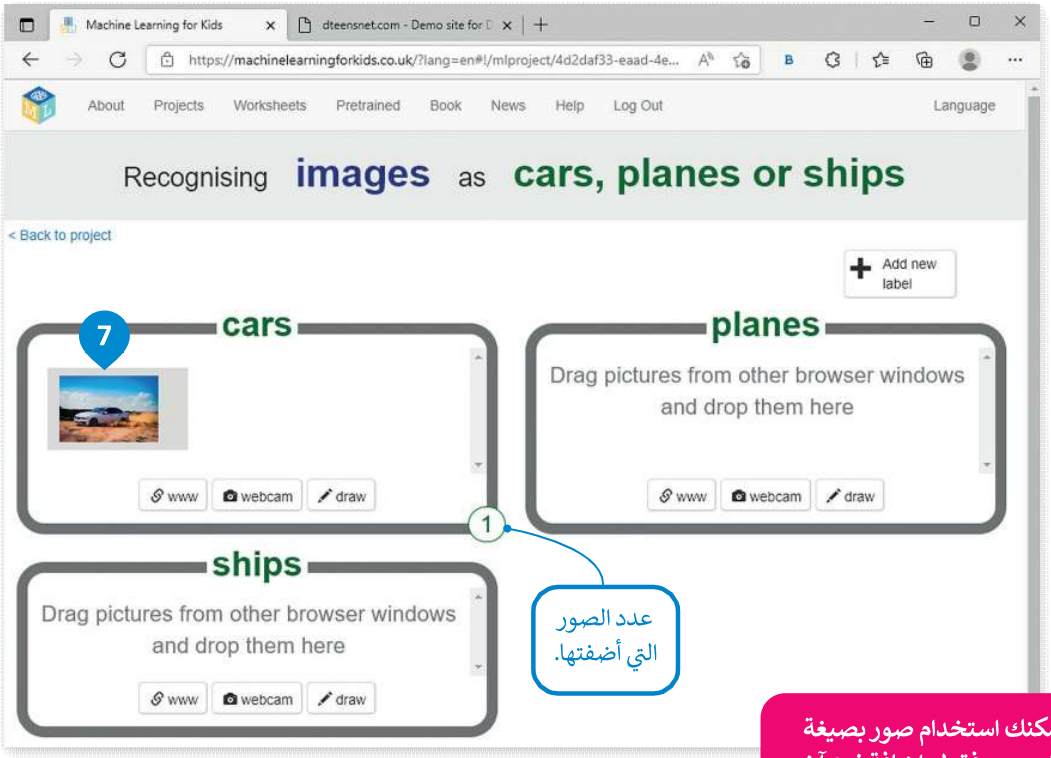
> اتبع نفس الخطوات لإضافة باقي الصور الى التسميات الأخرى. 8

> اضغط على **Back to project** (العودة إلى المشروع) للعودة إلى مشروعك من أجل تدريبه. 9

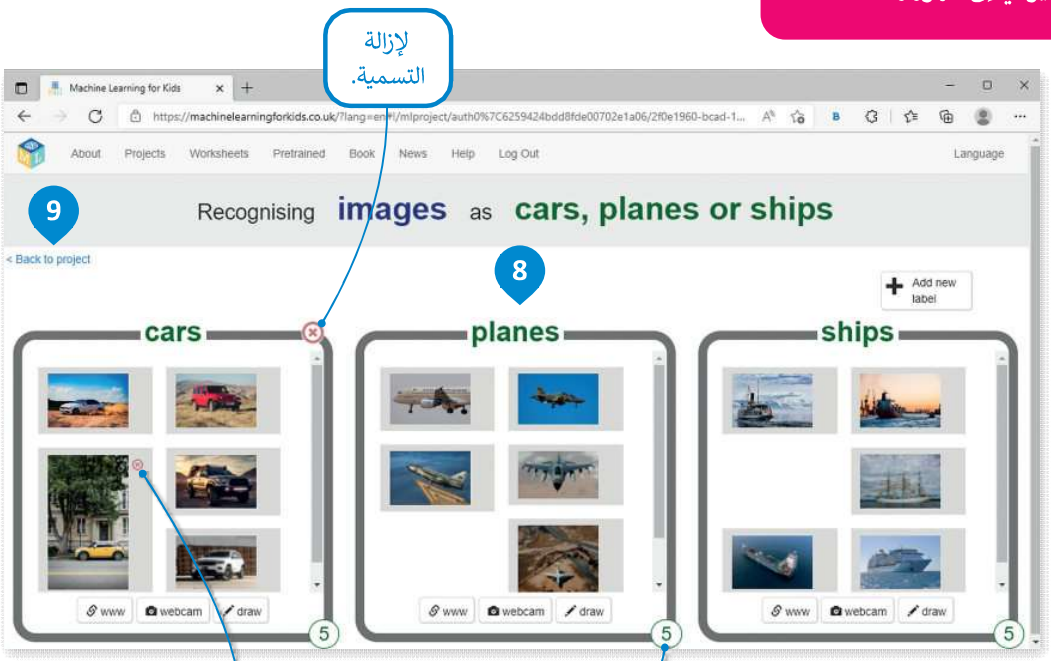


احفظ صور الطائرات والسيارات في مجلد على الحاسب الشخصي لاستخدامها أثناء برمجة النموذج في سكراتش.





يمكنك استخدام صور بصيغة jpg و png فقط. إضافة نوع آخر سيؤدي إلى ظهور رسالة خطأ.



يمكنك أيضًا إضافة الصور عن طريق سحبها وإفلاتها في الملصق المقابل.

2. اختبار النموذج

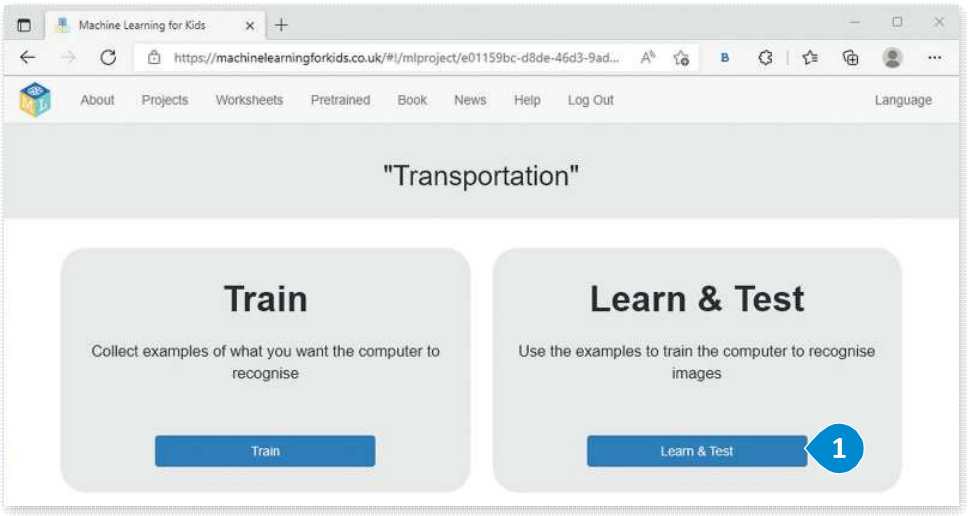
لقد أضفت الصور. وأنت الآن في الخطوة الأخيرة لتدريب نموذجك. استخدم الأمثلة لتدريب الحاسب على التعرف على الصور والتحقق من قدرته على ذلك.

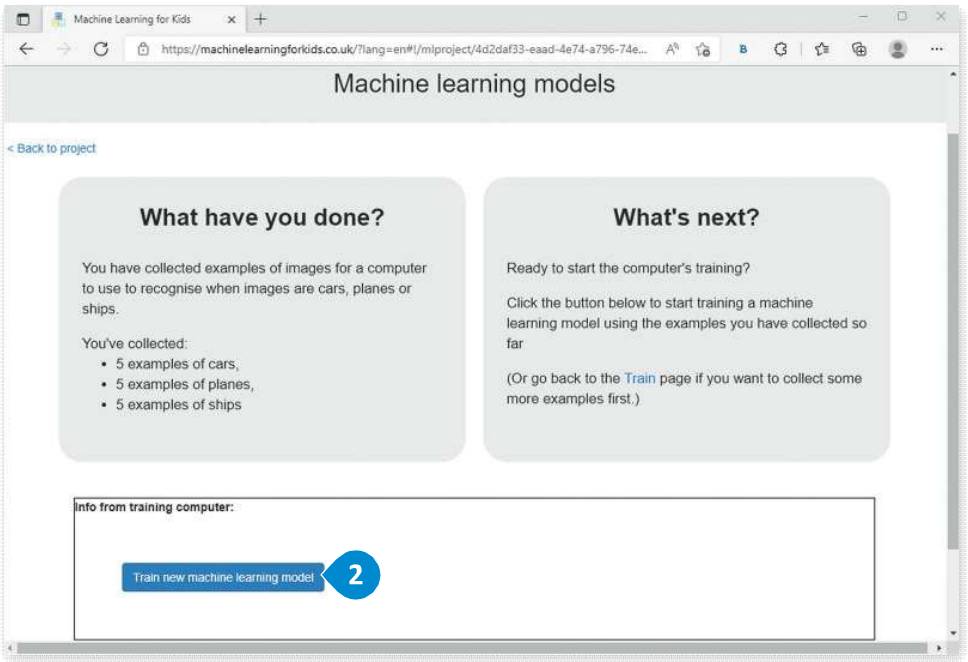
لتدريب نموذجك:

> اضغط على **Learn & Test** (تعلم واختبر). 1

> اضغط على **Train new machine learning model** (تدريب نموذج جديد لتعلُّم الآلة) 2، وانتظر.

يتم حفظ مشروعك تلقائيًا.





نموذجك مدرب وجاهز للاختبار. لاختبار النموذج الخاص بك، يمكنك إعطائه صورًا وعليه تصنيفها. ستعرض رسالة توضح فئة السيارة ونسبة الثقة في تخمينها.

تمثل النسبة المئوية للثقة مدى ثقة الخوارزمية في تصنيف الصورة الجديدة، وتتأثر هذه النسبة بطريقة تدريب النموذج.

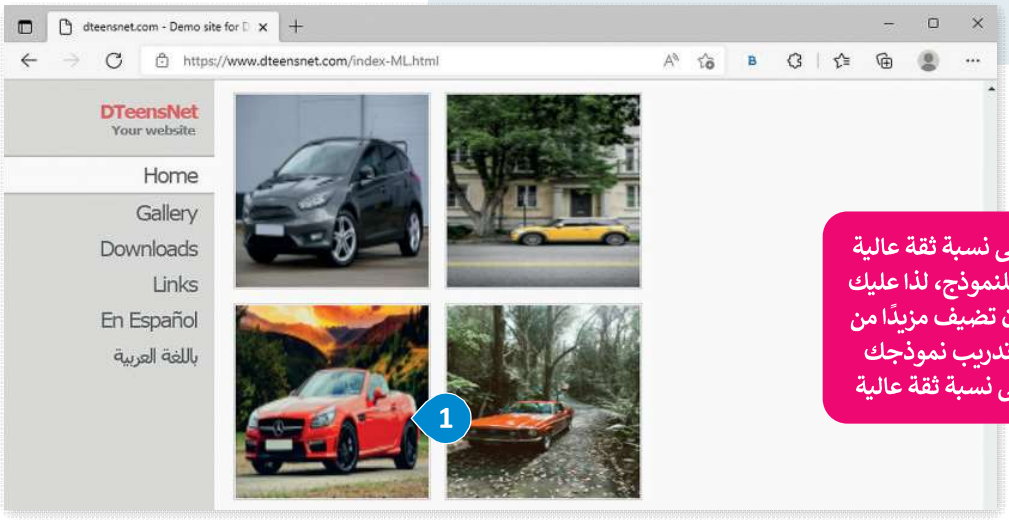
ولتدريب النموذج الخاص بك بشكل صحيح، عليك أن تقدم له أكبر عدد ممكن من الصور، بهذه الطريقة يمكن للخوارزمية التعرف على الأنماط في البيانات التدريبية. نتيجة لذلك، ستُدرب الخوارزمية بشكل أفضل وستكون النتيجة أكثر دقة في التعرف على صورة جديدة.

لاختبار النموذج الخاص بك:

> حدد صورة من الموقع الالكتروني: www.dteensnet.com/index-ML.html وانسخ الرابط الخاص بها. 1

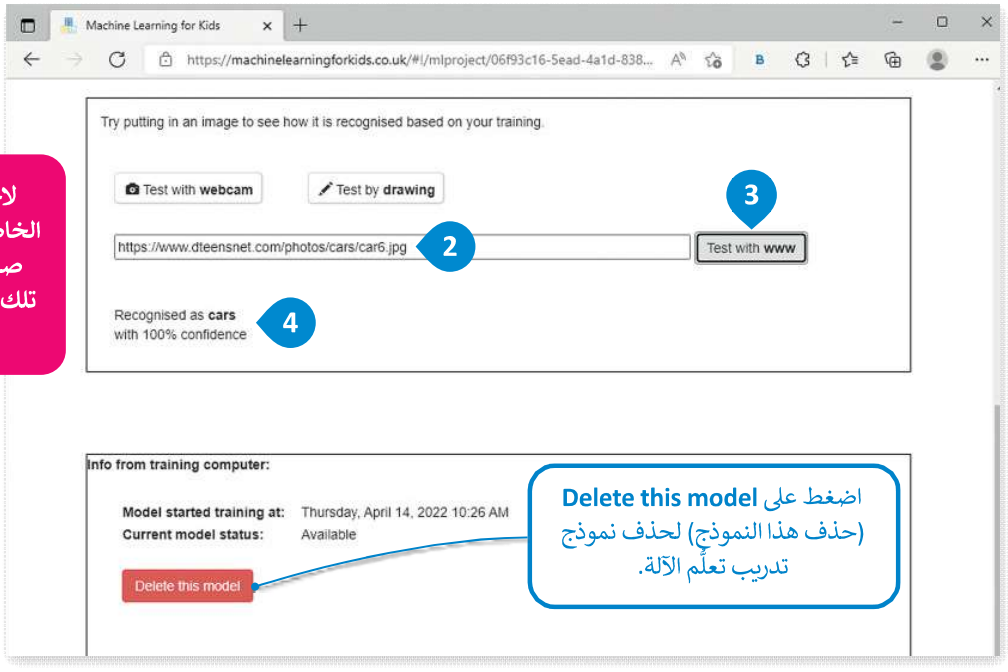
> ألصق الرابط 2، واضغط على **Test with www** (اختبر باستخدام www). 3

> نتيجة الاختبار. 4



قد لا تحصل على نسبة ثقة عالية من أول تدريب للنموذج، لذا عليك في هذه الحالة أن تضيف مزيدًا من الصور وإعادة تدريب نموذجك حتى تحصل على نسبة ثقة عالية

لاختبار النموذج الخاص بك، استخدم صور مختلفة عن تلك التي استخدمتها في التدريب.



اضغط على **Delete this model** (حذف هذا النموذج) لحذف نموذج تدريب تعلّم الآلة.

لنطبق معًا

تدريب 1

صِف ثلاثة تطبيقات مختلفة حيث يمكن استخدام تعلُّم الآلة.

.....

تلميح

ساعد الطلبة على تمييز تطبيقات استخدام تعلم الآلة في واقعهم ووضح لهم على سبيل المثال لا الحصر وجود تطبيقات مبنية على تمييز الصور أو التعرف على الأصوات ، أو التنبؤ بالقيمة السوقية لمنتج معين

.....

.....

.....

تدريب 2

صِف طريقة أو أكثر لتحسين دقة نموذج تعلُّم الآلة.

....

تلميح

وضح للطلبة أن تغذية النموذج بمزيد من الصور يحسن أداء النموذج

....

.....

.....

.....

.....

تدريب 3

أضف تسمية Train (قطار) جديدة في نموذج تعلُّم الآلة الخاص بك.

> ابحث على الشبكة العنكبوتية عن صور قط
> أضف الصور في تسمية **Train** (قطار).
> درب نموذجك على التعرف على صور القط
> اختبر نموذجك.

تلميح

اشرح للطلبة أهمية البيانات المصاحبة للصور في نماذج تعلم الآلة ، وكذلك الحاجة إلى تصنيفها في فئات مختلفة. وجههم لاستخدام الخطوات الموجودة في كتاب الطالب لإنشاء تسمية جديدة و إضافة صور للقطارات و إعادة تدريب نموذجهم و اختباره

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدرس الثالث:

الذكاء الاصطناعي باستخدام البرمجة

تعرفت في الدرس السابق على مراحل إنشاء نموذج تعلم الآلة، ونفذت فيه المرحلتين: الأولى والثانية وهما: تدريب النموذج، واختباره. وفي هذا الدرس ستنفذ المرحلة الثالثة، وهي: إنشاء لعبة في سكراتش لاستخدام قدرة الحاسب في التعرف على الصور.

إنشاء مشروع سكراتش

حان الوقت لاستخدام مشروع تعلُّم الآلة الذي أنشأته. ستنشئ برنامجًا في سكراتش يستخدم نموذج تعلُّم الآلة الخاص بك. ستستخدم السيارات وعلامات الطائرات الخاصة بمشروع **المواصلات** (Transportation) الذي أنشأته في الدرس السابق. سيتم تحميل الصور كمظاهر للكائن، وسيُقسم البرنامج هذه الصور إلى مجموعتين: مجموعة تمثل صور السيارات ومجموعة أخرى لصور الطائرات.

لإنشاء مشروع سكراتش:

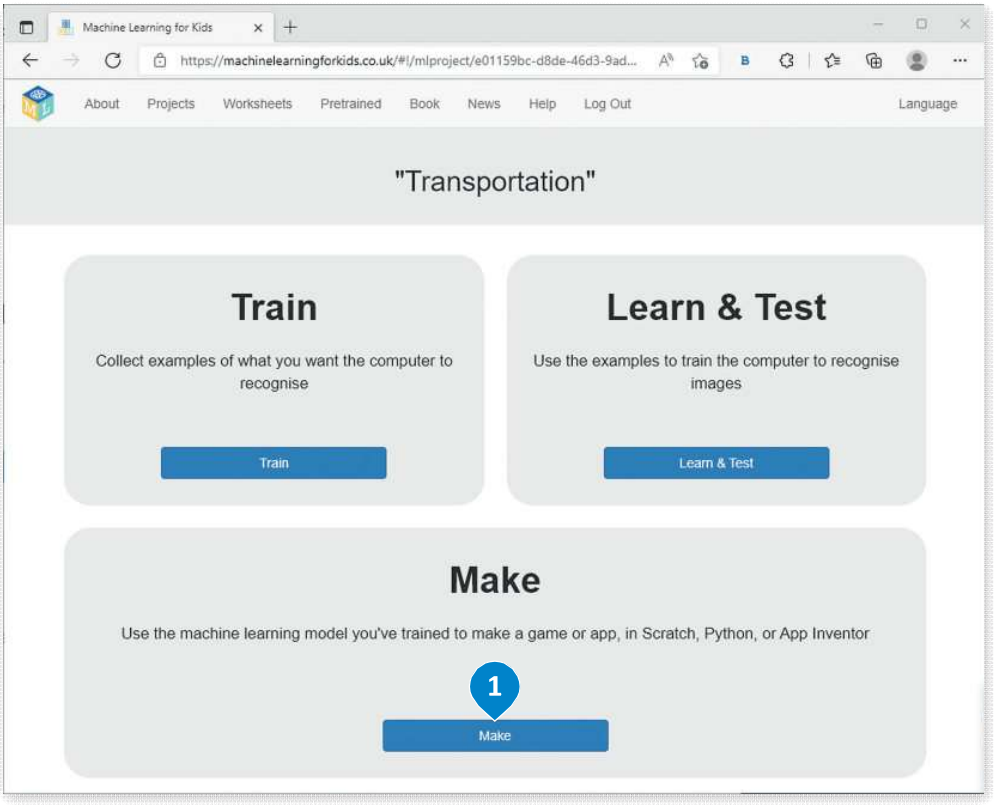
> افتح مشروع **Transportation** (المواصلات).

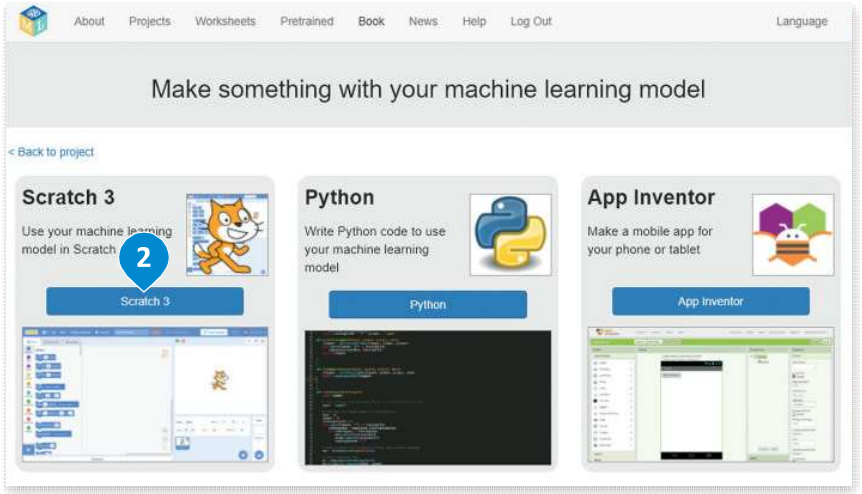
> اضغط على **Make** (صنع). 1

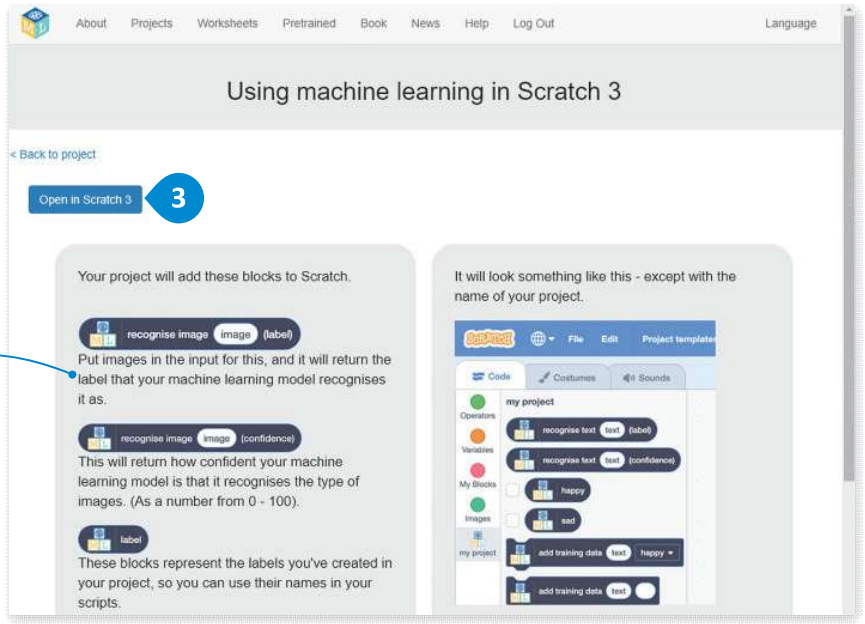
> اختر **Scratch 3** (سكراتش3). 2

> اضغط على **Open in Scratch 3** (فتح في سكراتش 3). 3

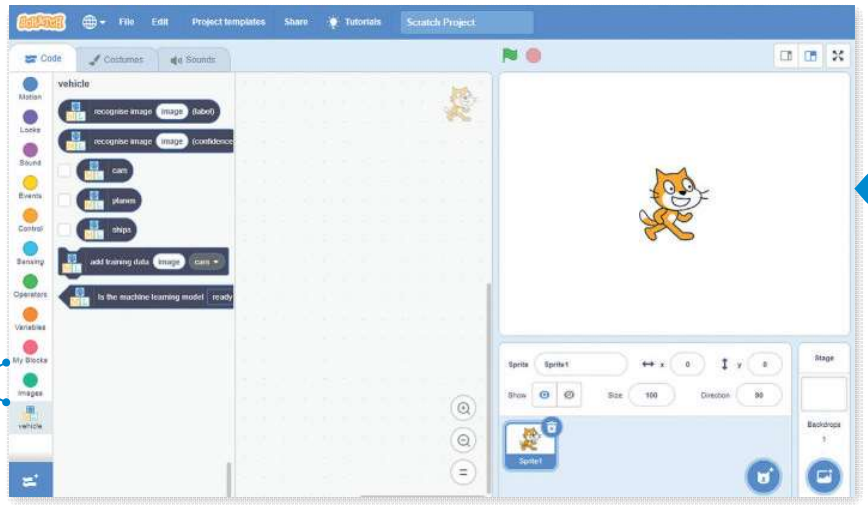
> ستفتح نافذة ويندوز ل سكراتش 3 ، وستجد فئة لبنات جديدة. 4







سيضيف مشروع "تعلُّم الآلة" فئة لبنات جديدة إلى سكراتش.



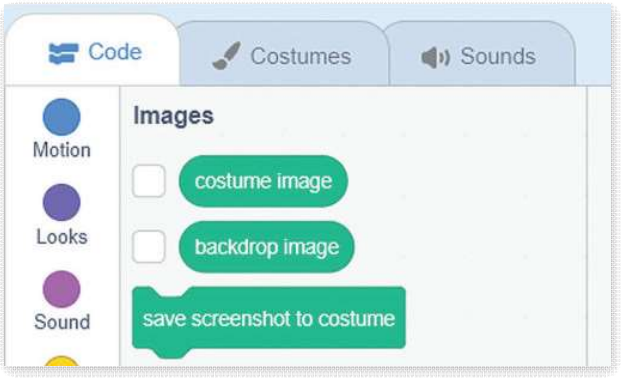
الفئات الجديدة من مشروع تعلُّم الآلة.

فئات اللبنات الجديدة في سكراتش

تمت إضافة فئتين جديدتين إلى واجهة سكراتش:

> فئة **الصور** (Images).

> فئة **المواصلات** (Transportation).

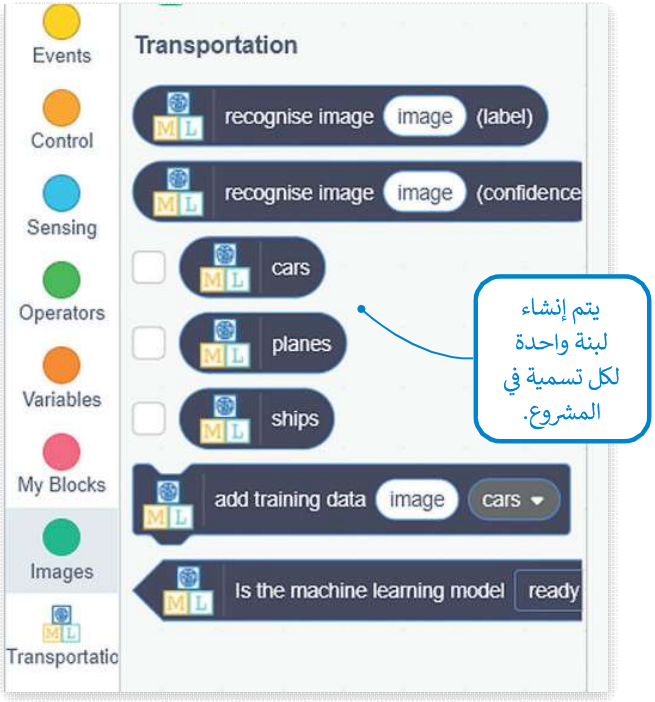


فئة الصور (Images)

تشير هذه الفئة إلى أمثلة الصور: حيث تتم إضافة الصور إلى مظهر الكائن، أو في الخلفية أو في صورة لقطة شاشة.

لا يمكن استخدام لبنات هذه الفئة كلبنات قائمة بذاتها، وإنما تستخدم مع لبنات فئة المواصلات.

في مشروعك ستضيف الصور كمظهر للكائن. ستستخدم لبنة costume image صورة مظهر.



فئة المواصلات (Transportation)

اسم هذه الفئة الجديدة هو اسم مشروعك نفسه.

وتشير هذه الفئة إلى التعرف على الصور، حيث تُستخدم لبنات هذه الفئة مع لبنات فئة الصور.

في مشروعك، ستستخدم صورة التعرف (التسمية) مع لبنة صورة المظهر. تستخدم هذه اللبنة لتدريب مشروع تعلُّم الآلة. تستخدم لبنة (تسمية) نوع لبنة الصورة التي حددتها من فئة الصور كمعيار.

الخطوة التالية هي البحث في الإنترنت عن صور طائرات وسيارات وحفظها في مجلد على الحاسب الشخصي الخاص بك لاستخدامها أثناء برمجة النموذج على سكراتش (يمكن استخدام نفس الصور التي استخدمت في الدرس الثاني). بعد ذلك يجب عليك إضافة الصور كمظهر إلى الكائن. في النهاية، يجب إزالة مظهر القط من الكائن.

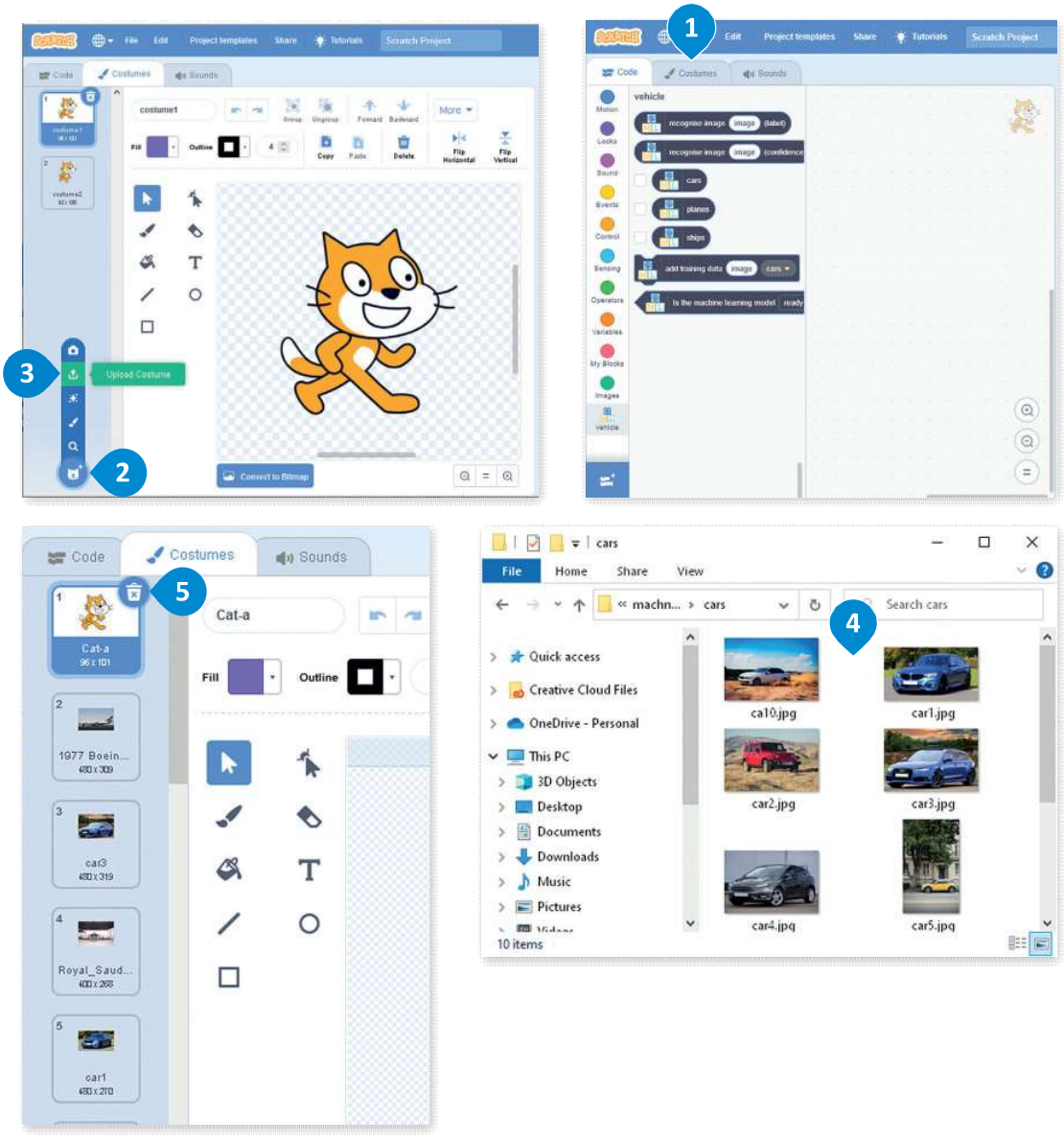
لإضافة الصور:

> اضغط على علامة تبويب المظاهر. 1

> أشر إلى اختيار المظهر، 2 إختر **Upload Costume** (تحميل مظهر). 3

> انتقل إلى مجلد صور الطائرات والسيارات على حاسبك الشخصي والتي جمعتها في الخطوة السابقة.حدد الصور المراد استخدامها لاختبار برمجة النموذج. 4

> اضغط على حذف مظهر القط. 5



إنشاء المقطع البرمجي

أنت الآن جاهز لإنشاء التعليمات البرمجية. أنشىء المقطع البرمجي التالي:

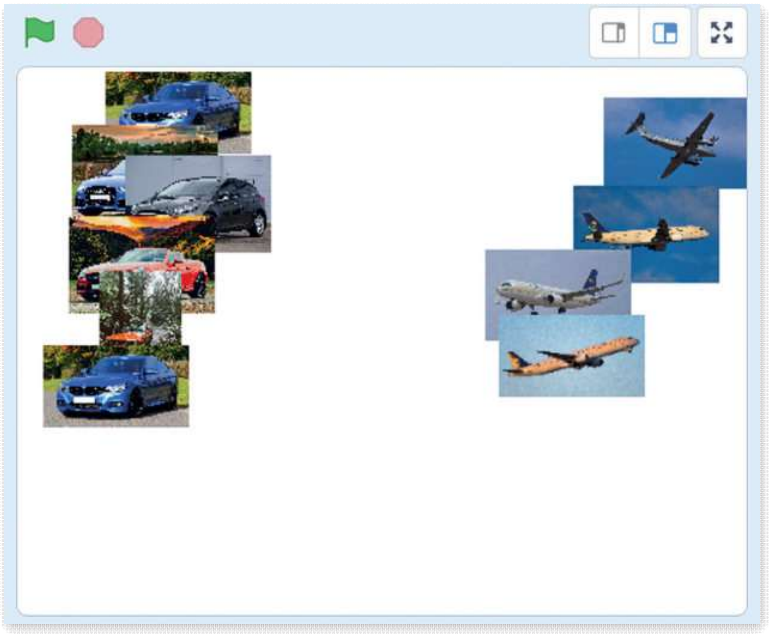
اضغط على **green flag** (العلم الأخضر) عندما تصبح جاهزًا.

يستخدم هذا المقطع البرمجي نموذج تعلُّم الآلة الذي أنشأته ويتحقق من مظاهر الكائن واحدًا تلو الآخر، ثم يقارن المظهر مع صور تسمية السيارة. إذا تعرف على المظهر كسيارة، فإنه يضع الصورة على الجانب الأيسر من المشهد. إذا لم يتعرف عليها، فإنه يضع الصورة في الجانب الأيمن من المشهد.

لوضع الصور في المشهد، يستخدم البرنامج إحداثيات x و y.

بهذه الطريقة، تقوم بإنشاء مجموعتين من الصور، إحداهما بها صور سيارات والأخرى بها صور طائرات.

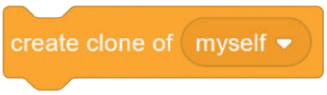
هذا هو المشهد بعد تشغيل المقطع البرمجي.



إذا لم يعمل البرنامج كما يجب، عليك إعادة إضافة صور للنموذج كما في خطوات الدرس الثاني وإعادة التدريب حتى تحصل على نسبة ثقة عالية.

لنطبق معًا

تدريب 1



اشرح استخدام لبنة create clone of myself (أنشئ نسخة من نفسي) في مشروع محدد.

.....

هذه اللبنة تعطي الأمر البرمجي بتكرار ظهور الصورة التي تم التعرف عليها على الشاشة . .

.....

.....

.....

.....

تدريب 2

استخدم التعليمات البرمجية التي أنشأتها في هذا الدرس.

عدِّل كود سكراتش الخاص بك واحسب عدد السيارات وعدد الطائرات في الم

تلميح

يجب على الطلبة إنشاء متغيرين : الاول لحساب عدد السيارات و الثاني لحساب عدد الطائرات ووضعها في اللبنة التي تتحقق مما إذا كانت الصورة سيارة أو طائرة . و يحتاج الطلبة إلى إضافة لبنة جديدة تزيد من قيمة المتغير بمقدار ١

تدريب 3

استخدم التعليمات البرمجية التي أنشأتها في هذا الدرس.

عدِّل كود سكراتش الخاص بك لإنشاء مجموعتين: واحدة للسفن والأخرى للقطارات.

تلميح

استعن بالخطوات الواردة في كتاب الطالب ، لكن بدلا من السيارات و الطائرات ، حدد السفن و القطارات ، لكي تعمل الاوامر البرمجية بشكل صحيح و للحصول على نتائج دقيقة قد نحتاج إلى إعادة تدريب النموذج الخاص بـ ك

ذكر الطلبة أنهم بحاجة إلى إضافة صور السفن و القطارات كمظهر للكائ ن

أخبر الطلبة أيضا أنه إذا كان الكود الخاص بهم لا يعمل بشكل صحيح فعليهم إضافة المزيد من الصور لكل فئة و إعادة تدريب نموذجهم

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

مشروع الوحدة

1

مشروع تعلُّم الآلة للحيوانات

في هذا المشروع ستنشئ مشروعًا جديدًا لتعلُّم الآلة يتعرف على صور الحيوانات.

2

> اختر حيوانين يعيشان في المملكة العربية السعودية (على سبيل المثال، الصقر والثعلب الأحمر).

> ابحث في الشبكة العنكبوتية عن صور لتلك الحيوانات.

> ضع في اعتبارك حقوق النشر عند اختيار الصور.

> احفظ الصور في مجلد خاص.

3

> أنشئ مشروع تعلُّم آلة جديد.

> أضف تسمية للنوع الأول من الحيوانات وتسمية أخرى للنوع الثاني من الحيوانات.

> أضف صورًا لكل تسمية.

4

> درب نموذجك على التعرف على صور هذه الحيوانات.

> لا تنس إضافة العديد من الصور المختلفة للحيوانات التي اخترتها مثل اختلاف لونها، وعمرها، إلى آخره؛ وذلك لتدريب نموذجك بشكل أفضل.

5

> أنشيء برنامج سكراتش لفرز صور هذه الحيوانات إلى مجموعتين.

> مجموعة للحيوان الأول ومجموعة للحيوان الآخر.

في الختام

جدول المهارات

المهارة	درجة الإتقان	
	أتقن	لم يتقن
1. معرفة دور الذكاء الاصطناعي في التحول الرقمي.		
2. مفهوم الذكاء الاصطناعي.		
3. تمييز المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي.		
4. توضيح الآثار المترتبة على الذكاء الاصطناعي في المجتمع والأعمال.		
5. إنشاء نموذج تعلُّم الآلة.		
6. تدريب نموذج تعلُّم الآلة.		
7. اختبار نموذج تعلُّم الآلة.		
8. إنشاء برنامج سكراتش لبرمجة نموذج تعلُّم الآلة.		

المصطلحات

Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي	Machine Learning Operations engineer	مهندس عمليات التعلم الآلي
Data engineer	مهندس بيانات	Model	نموذج
Data scientist	عالِم بيانات	Natural Language Processing	معالجة اللغات الطبيعية
DataOps (Data Operations) engineer	مهندس عمليات البيانات	Neural Network	الشبكة العصبية
Digital Transformation	التحول الرقمي	Reinforcement learning	التعلُّم التعزيزي
Machine Learning	تعلُّم الآلة	Supervised learning	التعلُّم الموجَّه
Machine Learning engineer	مهندس التعلم الآلي	Unsupervised learning	التعلُّم غير الموجَّه

الوحدة الثالثة:
البرمجة المتقدمة باستخدام لغة ترميز النص التشعبي (HTML)

تعلمت في الصف الأول الثانوي أساسيات لغة ترميز النص التشعبي (HTML)، وستتعلم في هذه الوحدة استخدام الوسوم (Tags) الجديدة للغة ترميز النص التشعبي، وكيفية استخدام ملفات صفحات التنسيق النمطية (Cascading Style Sheets- CSS) لتنسيق الصفحات الإلكترونية الخاصة بك.

أهداف التعلم

ستتعلّم في هذه الوحدة:

- تنسيق النص باستخدام وسوم HTML.
- تنسيق الصورة باستخدام وسوم HTML.
- تنسيق عرض ملف الفيديو باستخدام وسوم HTML.
- إنشاء ملفات أوراق الأنماط المتتالية (CSS).
- استخدام قواعد أوراق الأنماط المتتالية في تصميم النصوص والصور في موقع إلكتروني.
- طريقة ربط ملف أوراق الأنماط المتتالية بصفحتك الإلكترونية.
- مراحل إنشاء موقع إلكتروني.

الأدوات

- محرر فيجوال ستوديو كود (Visual Studio Code Editor)