AR Version 1.0.2

$F=ma$

$\pi$

$2 \cdot \pi \cdot r$

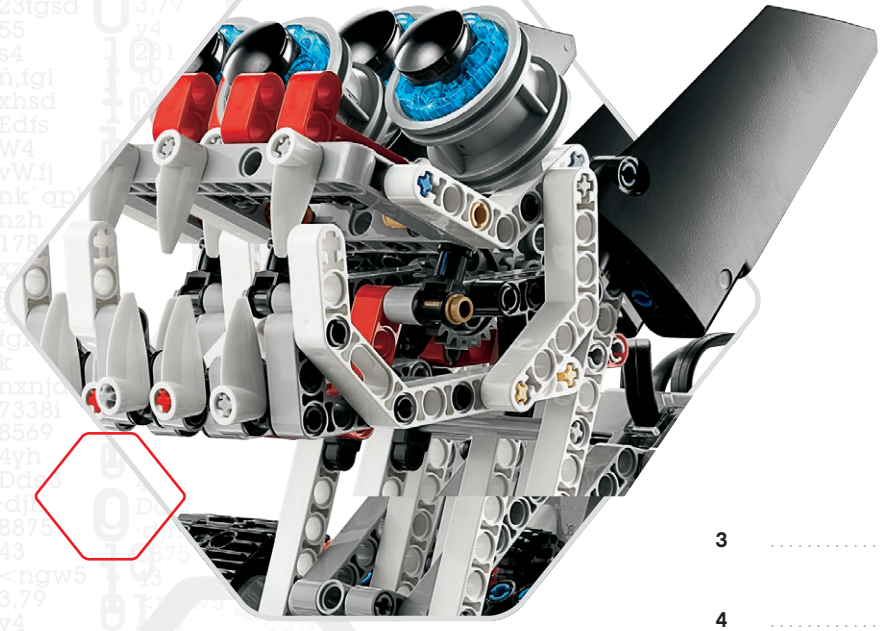
# دليل المستخدم

علوم الحاسوب • العلوم • التكنولوجيا • الهندسة • الرياضيات

LEGO mindstorms education EV3

LEGOeducation.com/MINDSTORMS

# جدول المحتويات




مقدمة

+ ترحيب 3

تقنية EV3

+ نظرة عامة 4
+ وحدة البناء EV3 5
نظرة عامة 5
تركيب البطاريات 8
تشغيل وحدة البناء EV3 10
+ محركات EV3 11
المحرك كبير الحجم 11
المحرك متوسط الحجم 11
+ مستشعرات EV3 12
مستشعر الألوان 12
مستشعر الدوران 13
مستشعر اللمس 14
مستشعر الموجات فوق الصوتية 15
مستشعر الأشعة تحت الحمراء 16
جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد 16
مستشعر درجة الحرارة 18
+ تقنيات التوصيل في EV3 19
توصيل المستشعرات والمحركات 19
توصيل وحدة البناء EV3 بجهاز الكمبيوتر 20
+ واجهة وحدة البناء EV3 25
شاشة البرامج المشغَّلة حديثًا 25
التنقل بين الملفات 25
تطبيقات وحدة البناء 26
الإعدادات 32

برنامج EV3

+ الحد الأدنى من متطلبات النظام 36
+ تثبيت البرنامج 36
+ الصفحة الرئيسية 37
+ خصائص المشروع وهيكله 38
+ معلِّم الروبوت 40
+ البرمجة 41
+ تسجيل البيانات 44
+ صفحة الأجهزة 46
+ محرر المحتوى 48
+ الأدوات 49

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

+ تعليمات برنامج EV3 51
+ تحديثات البرنامج 51
+ تحديث البرامج الثابتة التلقائي 52
+ إعادة تشغيل وحدة البناء EV3 يدوياً 53

معلومات مفيدة

+ قائمة ملفات الصوت 54
+ قائمة ملفات الصور 59
+ تطبيق برامج وحدة البناء—قائمة الأصول 63
+ قائمة المكوّنات 64




LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# مقدمة

## ترحيب

**متعة التعليم مع مؤسسة LEGO® MINDSTORMS® EDUCATION**

احتلت مؤسسة LEGO® MINDSTORMS® Education منذ مطلع هذا القرن موقع الريادة في تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ملهمةً المستخدمين للانخراط في عملية تعليمية قائمة على المتعة والتدريب العملي. ويوفر دمج أنظمة بناء LEGO مع تقنية LEGO MINDSTORMS Education EV3 مزيدًا من السبل لتعلم المزيد عن الروبوت وتدريس مبادئ البرمجة و الفيزياء و العلوم و الرياضيات.

ويقوم عمل LEGO MINDSTORMS Education على وحدة البناء EV3 -وحدة البناء الذكية القابلة للبرمجة التي تتحكم في المحركات والمستشعرات فضلاً عن قدرتها على الاتصال لاسلكيًا. وتتوفر لديك الفرصة لاختيار المحركات والمستشعرات التي ترغب في استخدامها لبناء الروبوت الخاص بك حسب التصميم الذي تريده.

ادخل إلى برنامج LEGO MINDSTORMS Education EV3 للحصول على كل ما تحتاجه. وتتيح لك صفحة البرنامج الرئيسية وصولاً سهلاً إلى المحتويات والبرمجة وتسجيل البيانات والمصنفات الرقمية وغيرها الكثير. فيمكنك مثلاً اختيار مطالعة معلِّم الروبوت وبهذا تكون قادرًا على بناء الروبوت وبرمجته وتشغيله قبل أن تتعرف عليه. تذخر البرمجة الحدسية القائمة على الأيقونات بإمكانيات تحدي شيِّقة وتوفر بيئة تسجيل البيانات أداة قوية لإجراء الأبحاث والتجارب العلمية.

توفر مؤسسة LEGO Education عددًا متزايدًا من حزم المناهج القائمة على تقنية EV3 والتي يعدّها خبراء تربويون أصحاب خبرات كبيرة في هذا المجال. ونحن ملتزمون بتوفير الدعم للعملاء والتنمية المهنية والتعليم المستمر للمعلمين باستخدام روبوتات MINDSTORMS داخل فصولهم.

هل تريد أن تبتكر كما يبتكر العلماء والمهندسون الحقيقيون؟ اشترك في دوري FIRST® LEGO League الذي ترعاه مؤسسة LEGO Education وأولمبياد الروبوت العالمي لاكتساب معارف ومهارات حياتية قيِّمة. وتعزيز الثقة بالنفس!

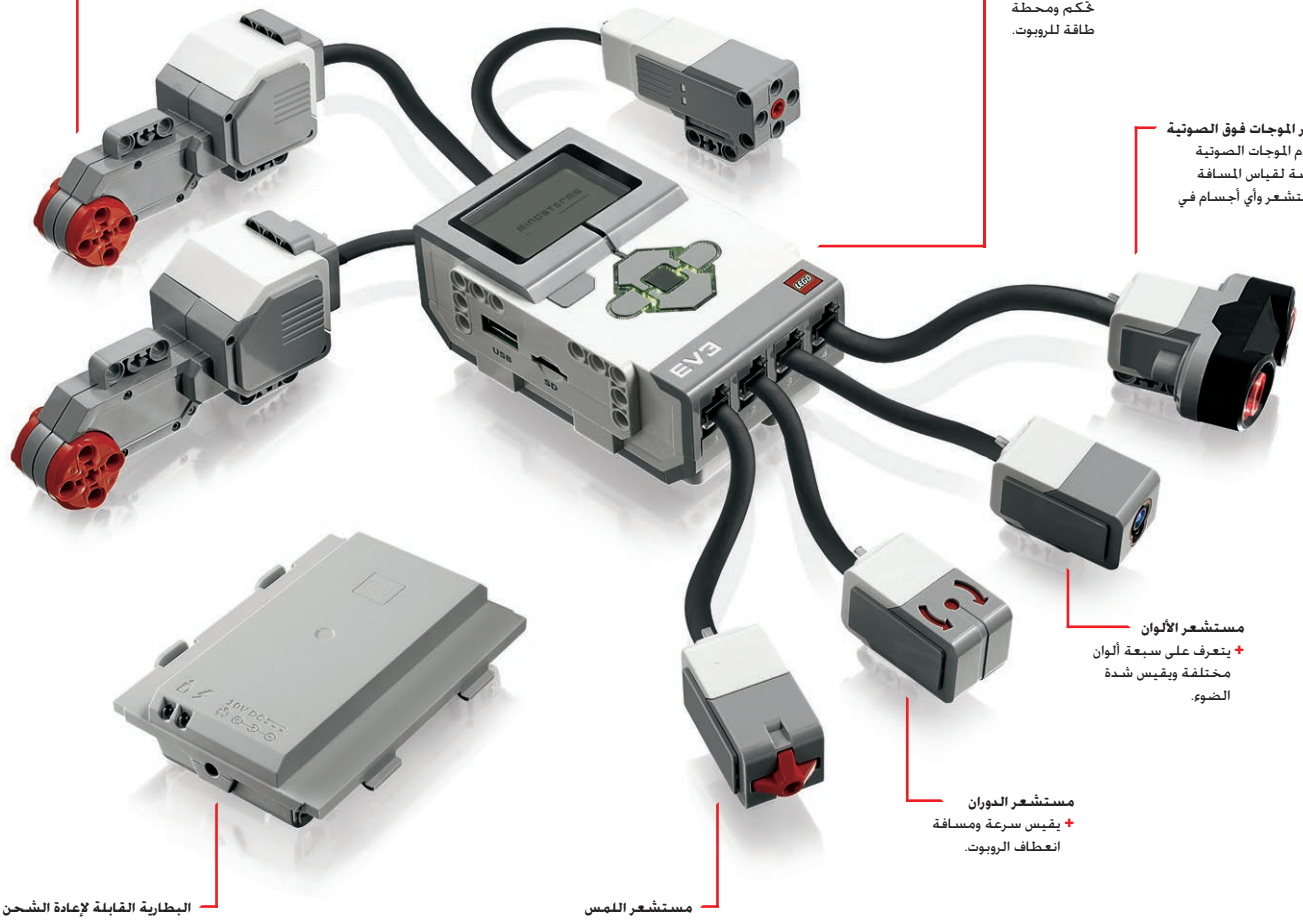
نأمل أن تستمتع بالرحلة!



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## نظرة عامة




**المحرّك كبير الحجم**
+ يتيح إمكانية برمجة حركات دقيقة وقوية للروبوت.

**المحرّك متوسط الحجم**
+ يحافظ على الدقة. ويوفر بعض الطاقة مقابل الحجم المدمج ورد الفعل السريع.

**وحدة البناء EV3**
+ تعمل كمركز تحكم ومحطة طاقة للروبوت.

**مستشعر الموجات فوق الصوتية**
+ يستخدم الموجات الصوتية المنعكسة لقياس المسافة بين المستشعر وأي أجسام في طريقه.

**مستشعر الألوان**
+ يتعرف على سبعة ألوان مختلفة ويقيس شدة الضوء.

**مستشعر الدوران**
+ يقيس سرعة ومسافة انعطاف الروبوت.

**مستشعر اللمس**
+ يتعرف على ثلاث حالات - اللمس والضغط والتحرير.

**البطارية القابلة لإعادة الشحن**
+ مصدر طاقة مناسب واقتصادي وصديق للبيئة لتزويد الروبوت بالطاقة.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

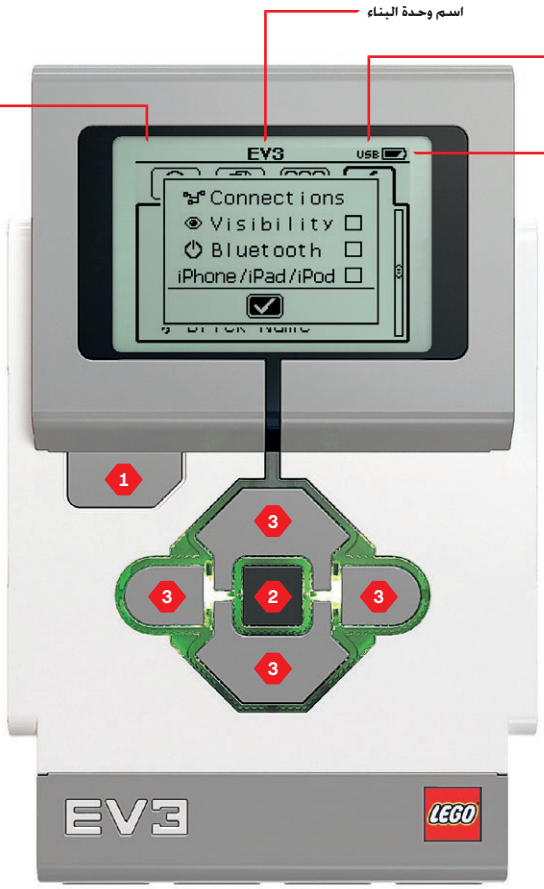
# تقنية EV3

## وحدة البناء EV3

### نظرة عامة

تعرض **الشاشة** ما يحدث داخل وحدة البناء EV3 وتتيح لك استخدام واجهة وحدة البناء. كما تتيح لك إضافة النصوص والردود العدديّة أو الرسومية إلى الحلول البرمجية أو التجارب. فعلى سبيل المثال، قد ترغب في برمجة الروبوت لرفع ذراعيه عند ضغط الزر العلوي أو خفضهما عند ضغط الزر السفلي (للحصول على مزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى **استخدام أزرار وحدة البناء** في تعليمات برنامج EV3).

وتتيح لك أزرار وحدة البناء الانتقال بحرية داخل واجهة وحدة البناء EV3. يُرجى العلم بأنه يمكن استخدام هذه الأزرار كمنشطات قابلة للبرمجة. فعلى سبيل المثال، قد ترغب في برمجة الروبوت لرفع ذراعيه عند ضغط الزر العلوي أو خفضهما عند ضغط الزر السفلي (للحصول على مزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى **استخدام أزرار وحدة البناء** في تعليمات برنامج EV3).






LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## المواصفات الفنية لوحدة البناء EV3

- نظام التشغيل-LINUX
- وحدة التحكم ARM9 بتردد 300 ميجا هرتز
- ذاكرة فلاش-16 ميجا بايت
- ذاكرة الوصول العشوائي (64- (RAM ميجا بايت)
- دقة شاشة وحدة البناء-128x178/أبيض وأسود
- منفذ USB 2.0 للاتصال بأجهزة الكمبيوتر المضيفة -بسرعة تصل إلى480 ميجا بيت/ثانية
- منفذ التوصيل USB 1.1 - تصل سرعته إلى12 ميجا بيت /ثانية
- بطاقة ذاكرة Micro SD-تدعم الإصدار 2.0 من SDHC. يمكن تركيب بطاقة ذاكرة تصل سعتها حتى 32 جيجا بايت
- منافذ توصيل المحركات والمستشعرات
- منافذ التوصيل-RJ12
- تدعم المعرّف التلقائي
- الطاقة-6 بطاريات من نوع AA/ بطارية قابلة لإعادة الشحن

## وحدة البناء EV3

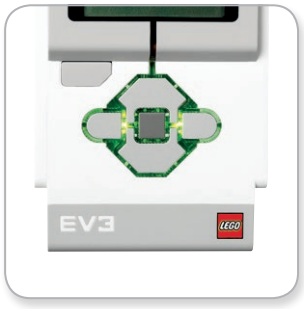
يشير **مؤشر بيان حالة وحدة البناء** الذي يحيط بأزرار الوحدة إلى الحالة الراهنة للوحدة. ويمكن أن يضيء المؤشر بالضوء الأخضر أو البرتقالي أو الأحمر كما يمكن له أن يومض بأي ضوء من الثلاثة. وفيما يلي نظام عمل مؤشر بيان حالة وحدة البناء:

- أحمر ثابت = بدء التشغيل والتحديث وإيقاف التشغيل
- أحمر وامض = مشغول
- برتقالي ثابت = تنبيه ومستعد
- برتقالي وامض = تنبيه وقيد التشغيل
- أخضر ثابت = مستعد
- أخضر وامض = البرنامج قيد التشغيل

ويمكنك أيضًا برمجة مؤشر بيان حالة وحدة البناء لعرض الألوان المختلفة والوميض عند حدوث حالات مختلفة (تعرف أكثر على استخدام **قالب مؤشر حالة وحدة البناء** بالرجوع إلى تعليمات برنامج EV3).

مؤشر حالة وحدة البناء - أحمر

مؤشر حالة وحدة البناء - برتقالي



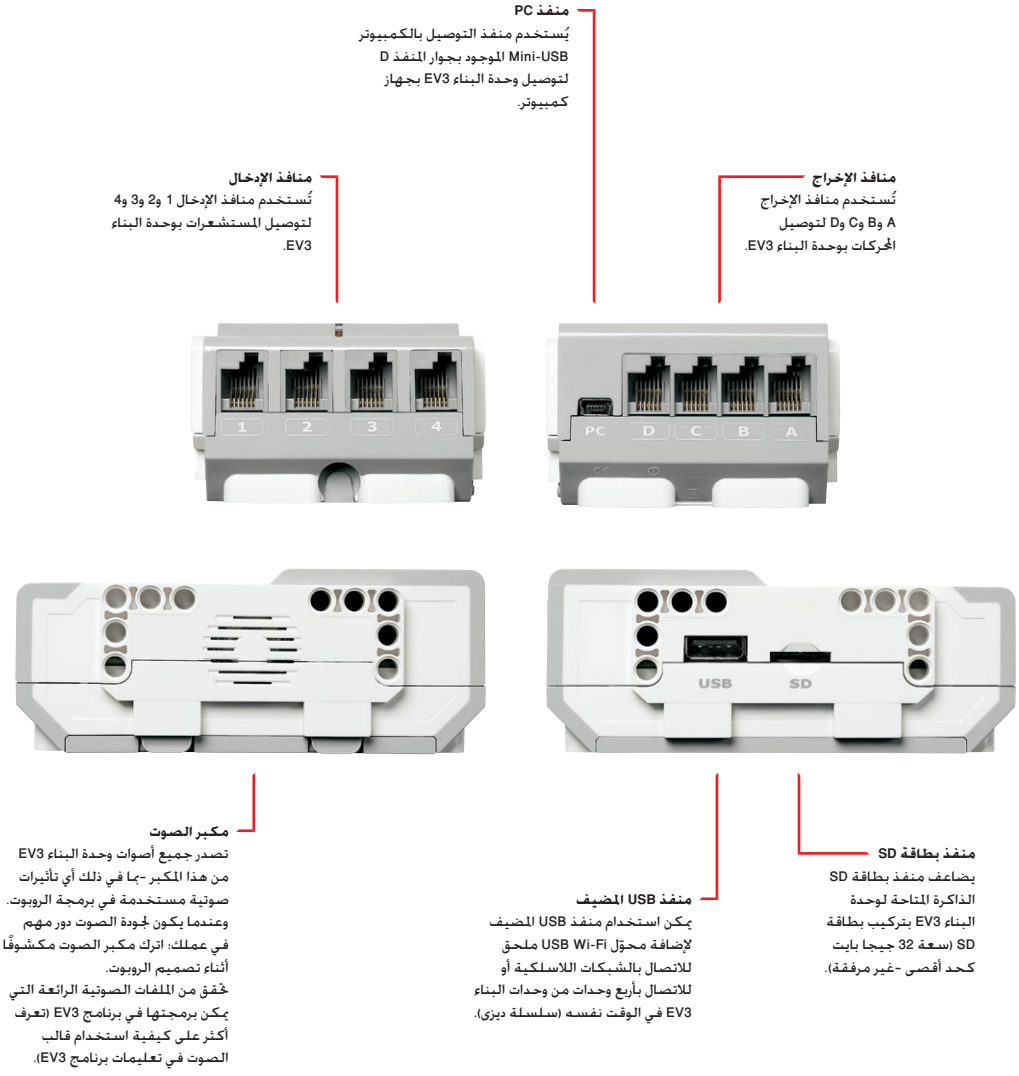
مؤشر حالة وحدة البناء - أخضر



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## وحدة البناء EV3






LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## وحدة البناء EV3

### تركيب البطاريات

عند حصولك على وحدة البناء LEGO® MINDSTORMS® Education EV3, يمكنك الاختيار ما بين استخدام بطاريات AA العادية أو بطارية EV3 القابلة لإعادة الشحن المرفقة مع مجموعة LEGO MINDSTORMS Education EV3 الأساسية. وعند تجربة كلا الخيارين, فستجد أن كل خيار يمتلك خصائص يجب مراعاتها عند بناء الروبوت. فعلى سبيل المثال, سوف تكتشف أن وزن ست بطاريات من نوع AA أثقل من وزن البطارية القابلة لإعادة الشحن وأنه عند تركيب البطارية القابلة لإعادة الشحن يكون حجم وحدة البناء EV3 أكبر بعض الشيء عمّا إذا تم تركيب ست بطاريات من نوع AA.

تعتبر **بطارية EV3 القابلة لإعادة الشحن**بديل مناسب واقتصادي عن استخدام بطاريات AA. فمن الممكن إعادة شحن هذه البطارية ولو كانت مدمجة في نموذج, ما يساعد على التخلص من مشكلة فك الروبوت وإعادة تجميعه لاستبدال البطاريات.

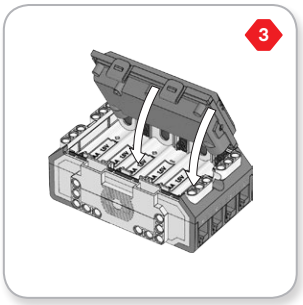
بطارية EV3 القابلة لإعادة الشحن

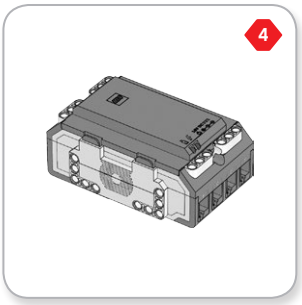
لتركيب البطارية القابلة لإعادة الشحن بوحدة البناء EV3, انزع غطاء البطارية من الجانب الخلفي للوحدة بالضغط على اللسانين البلاستيكيين الموجودين على الجانبين. إذا كانت هناك بطاريات في وحدة البناء EV3، فانزعها. وبعد ذلك, ركّب البطارية القابلة لإعادة الشحن في الفتحات الحاجزة لغطاء البطارية واضغط على البطارية حتى تثبت في مكانها وتصدر طقطقة. ولا يُستخدم غطاء البطارية عند استخدام البطارية القابلة لإعادة الشحن.

قابلة لإعادة الشحن بجهد 7.4 فولت

عند استخدام البطارية لأول مرة-أو استهلاك طاقة البطارية بالكامل, وصل البطارية بالمحوّل وهي مركّبة في وحدة البناء EV3 لمدة لا تقل عن عشرين دقيقة.

باستخدام كبل محوّل الطاقة المرفق, وصل البطارية القابلة لإعادة الشحن بمأخذ التيار الكهربائي بالحائط. احرص على الاحتفاظ بكبل المحوّل والبطارية في مكان مناسب بعيدًا عن الرطوبة مع مراعاة ألا يتعثر بهما أحد.




عند توصيل البطارية وهي غير مشحونة بمأخذ التيار, يضيء مؤشر بيان الحالة بضوء أحمر. وعند اكتمال شحن البطارية, ينطفئ المؤشر الأحمر ويضيء المؤشر الأخضر. وتستغرق عملية إعادة الشحن عادة ثلاث إلى أربع ساعات. وعند استخدام وحدة البناء EV3 أثناء شحن البطارية فإن عملية الشحن تستغرق وقتًا أطول. هذا ويُنصح بشحن البطارية القابلة لإعادة الشحن بالكامل قبل استخدامها للمرة الأولى.



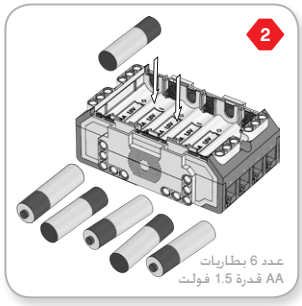
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

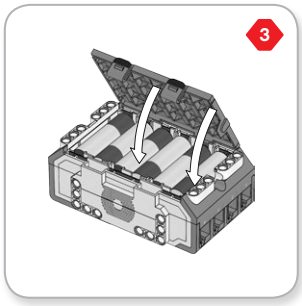
# تقنية EV3

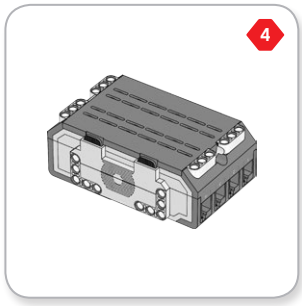
## وحدة البناء EV3

في حالة عدم استخدام بطارية EV3 القابلة لإعادة الشحن؛ فإن وحدة البناء EV3 تحتاج إلى **ست بطاريات AA/LR6**. ويوصى باستخدام بطاريات AA القلوية أو الليثيوم أيون القابلة لإعادة الشحن. وتعتبر بطاريات AA خيارًا مثاليًا عند الرغبة في تصميم روبوت ثقيل الوزن بعض الشئ.

لتركيب بطاريات AA، انزع غطاء البطارية من الجانب الخلفي للوحدة بالضغط على اللسانين البلاستيكيين الموجودين على الجانبين. وبعد تركيب بطاريات AA الست، أعد تركيب غطاء البطارية.




**بعض المعلومات المهمة حول البطاريات:**

- تجنب استخدام أنواع مختلفة من البطاريات مع وحدة البناء (بما في ذلك استخدام بطاريات جديدة مع أخرى قديمة).
- انزع البطاريات من وحدة البناء EV3 عند عدم استخدامها.
- تجنب استخدام البطاريات التالفة.
- استخدم الشاحن المناسب للبطارية تحت إشراف شخص بالغ.
- تجنب إعادة شحن البطاريات غير القابلة لإعادة الشحن.

**ملاحظة:** إذا كانت البطاريات ضعيفة، فقد يستمر مؤشر بيان حالة وحدة البناء في الإضاءة بالضوء الأحمر بعد ضغط زر التشغيل، في حين تستمر الشاشة في عرض العبارة "Starting." (جار التشغيل.).

**ممارسات توفير الطاقة**

- انزع البطاريات بين كل استخدام والآخر. احرص على الاحتفاظ بكل مجموعة بطاريات في علبة التخزين الخاصة بها بحيث يمكن استخدامها سويًا.
- اخفض مستوى الصوت.
- اضبط إعداد السكون.
- أوقف تشغيل تقنيتي بلوتوث وWi-Fi في حالة عدم استخدامهما.
- تجنب حدوث تآكل لا داعي له بالمحركات.

مؤشر طاقة البطارية المنخفضة



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## وحدة البناء EV3

### تشغيل وحدة البناء EV3

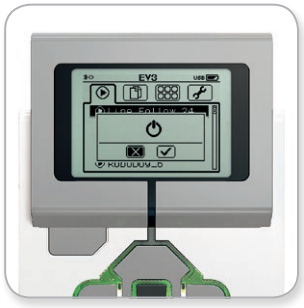
لتشغيل وحدة البناء EV3، اضغط الزر الأوسط. وبعد ضغط الزر، يضيء مؤشر بيان حالة وحدة البناء بالضوء الأحمر ويتم عرض شاشة بدء التشغيل.

عندما يتحول المؤشر إلى الضوء الأخضر؛ فإن وحدة البناء EV3 تصبح جاهزة للاستخدام.

لإيقاف تشغيل وحدة البناء EV3، اضغط زر الرجوع إلى أن تشاهد شاشة إيقاف التشغيل على شاشة الوحدة.

تكون علامة X المستخدمة للإيقاف قبل الاكتمال محددة بالفعل. استخدم الزر الأيمن لتحديد علامة تحديد القبول، ثم اضغط الزر الأوسط للموافقة. وبذلك، تم إيقاف تشغيل وحدة البناء EV3. عند ضغط OK (موافق) بعد تحديد علامة X، تعود إلى شاشة البرامج المشغَّلة حديثًا.

شاشة البدء




شاشة إيقاف التشغيل



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

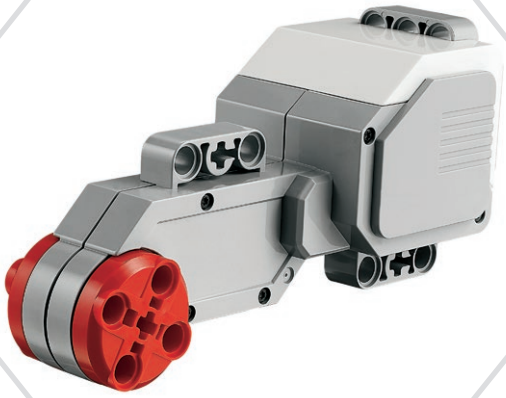
# تقنية EV3

## محركات EV3

### المحرّك كبير الحجم

المحرك كبير الحجم عبارة عن محرك قوي "ذكي" مدمج به مستشعر دوران بدقة 1 درجة للتحكم الدقيق. وقد تم إدخال تحسينات على هذا المحرك ليكون أساس الحركة في الروبوت.

وباستخدام قالب البرمجة "تحريك موجّه" أو "تحريك روبوت" في برنامج EV3؛ فإن المحركات كبيرة الحجم ستعمل معاً على الحركة بشكل متناسق.



المحرّك كبير الحجم

### المحرّك متوسط الحجم

يتضمن المحرك متوسط الحجم هو الآخر مستشعر دوران مدمج (دقة 1 درجة)، إلاّ أنه أصغر حجمًا وأقل وزنًا من المحرك كبير الحجم، مما يعني أنه قادر على الاستجابة بسرعة أكبر من المحرك كبير الحجم.

كما يمكن برمجة المحرك متوسط الحجم لتشغيله أو إيقاف تشغيله أو التحكم في مستوى طاقته أو تشغيله لفترة محددة من الوقت أو عدد محدد من الدورات.

المحرّك متوسط الحجم

**مقارنة بين المحركين:**

- يدور المحرك كبير الحجم بسرعة 160-170 دورة في الدقيقة وعزم دوران قدره 20 نيوتن سم وعزم دوران ايقافي قدره 40 نيوتن سم (أبطأ ولكنه أقوى).
- يدور المحرك متوسط الحجم بسرعة 240-250 دورة في الدقيقة وبعزم دوران مقداره 8 نيوتن سم وعزم دوران ايقافي قدره 12 نيوتن سم (أسرع ولكنه أقل قوة).
- ويدعم كلا المحركين تقنية Auto ID.

ولمزيد من المعلومات حول استخدام مستشعر الدوران في البرمجة، يُرجى الرجوع إلى **استخدام مستشعر دوران المحرك** في تعليمات برنامج EV3.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## مستشعرات EV3

### مستشعر الألوان

مستشعر الألوان عبارة عن مستشعر رقمي يمكنه اكتشاف الألوان أو شدة الضوء الذي يدخل النافذة الصغيرة الموجودة على الجانب الأمامي للمستشعر. ويمكن استخدام هذا المستشعر في ثلاثة أوضاع مختلفة: وضع الألوان ووضع شدة الضوء المنعكس ووضع شدة الضوء المحيط.

في **وضع الألوان**، يتعرف مستشعر الألوان على سبعة ألوان -الأسود والأزرق والأخضر والأصفر والأحمر والأبيض والبني-إضافة إلى "بدون لون". وتعني قدرة المستشعر على تمييز الألوان أنه من الممكن برمجة الروبوت لفرز الكرات أو الأجسام الملوَّنة أو نطق أسماء الألوان التي يكتشفها أو التوقف عن الحركة عند رؤية جسم أحمر.

وفي **وضع شدة الضوءالمنعكس**، يقيس مستشعر الألوان شدة الضوء المنعكس مرة أخرى من ضوء أحمر -مصباح باعث. ويستخدم المستشعر مقياس مدرج من 0 (داكن جدًا) إلى 100 (فاتح جدًا)، مما يعني أنه من الممكن برمجة الروبوت للتحرك على سطح أبيض حتى يكتشف خطًا أسودًا، أو لتفسير بطاقة تعريف تحتوي على رموز.

أما في **وضع شدة الضوءالمحيط**، فيقيس مستشعر الألوان قوة الضوء التي تدخل النافذة من البيئة المحيطة بالروبوت، مثل أشعة الشمس أو الأشعة الموجهة من مصباح يدوي. ويستخدم المستشعر مقياس مدرج من 0 (داكن جدًا) إلى 100 (فاتح جدًا)، مما يعني أنه من الممكن برمجة الروبوت لإطلاق تنبيه عندما تشرق الشمس في الصباح أو التوقف عن الحركة إذا انطفأت الأضواء.

يبلغ معدل فحص مستشعر الألوان للعينات 1 كيلو هرتز/ث.

للحصول على أفضل مستوى من الدقة عند ضبط مستشعر الألوان على وضع الألوان أو وضع شدة الضوء المنعكس، يجب تثبيت المستشعر على الزاوية الصحيحة وعلى مقربة من السطح الذي يفحصه ولكن دون أن يلامسه.

ولمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى**استخدام مستشعرالألوان** في تعليمات برنامج EV3.

مستشعر الألوان

وضع الألوان

وضع شدة الضوء المنعكس

وضع شدة الضوء المحيط



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## مستشعرات EV3

### مستشعر الدوران

مستشعر الدوران عبارة عن مستشعر رقمي يكتشف الحركة الدورانية على محور واحد. إذا أدرت مستشعر الدوران في اتجاه الأسهم الموجودة على علبة المستشعر، يمكن للمستشعر عندها اكتشاف معدل الدوران مستخدمًا وحدة القياس درجة في الثانية. (ويمكن للمستشعر قياس معدل الدوران حتى 440 درجة في الثانية كحد أقصى.) ويمكنك حينئذ استخدام معدل الدوران لاكتشاف -على سبيل المثال لا الحصر- وقت دوران أحد أجزاء الروبوت أو وقت سقوط الروبوت.

علاوة على ذلك، يحتفظ مستشعر الدوران بإجمالي زاوية الدوران بالدرجات. ويمكنك استخدام زاوية الدوران لاكتشاف -على سبيل المثال لا الحصر- المسافة التي دارها الروبوت. وتمنحك هذه الخاصية القدرة على برمجة المنعطفات (على المحور الذي يقيسه مستشعر الدوران) بدقة معدلها +/- 3 درجة عند الانعطاف بزاوية قدرها 90 درجة.

**ملاحظة:** يجب أن يكون المستشعر ساكنًا تمامًا أثناء توصيله بوحدة البناء EV3. وعند إلحاق مستشعر الدوران بروبوت، ينبغي أن يحتفظ الروبوت بسكونه في موضع البدء حيث تم توصيل المستشعر بوحدة البناء EV3.

**توصيل مستشعر الدوران**

انتقل إلى شاشة تطبيقات وحدة البناء على وحدة البناء EV3 (علامة التبويب الثالثة) ثم استخدم الزر الأوسط لتحديد Port View (عرض المنافذ).

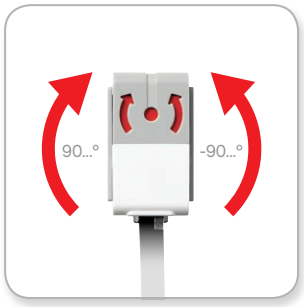
وصل مستشعر الدوران بوحدة البناء EV3 عبر المنفذ 2 باستخدام كبل توصيل مسطَّح أسود واحرص على سكون المستشعر تمامًا أثناء توصيله. يجب أن يعرض تطبيق Port View (عرض المنافذ) القراءة "0" على شاشة وحدة البناء EV3 في النافذة الثانية السفلى الصغيرة الموجودة من الجانب الأيسر -وهي النافذة التي تعرض قيّم الإدخال من المنفذ 2.

حافظ على سكون مستشعر الدوران وراقب الشاشة لعدة ثوان. إذ ينبغي أن تستمر الشاشة في عرض "0" للمنفذ 2 الذي يتم توصيل المستشعر به. في حال عدم عرض قراءات مستشعر الدوران قيمة "0" باستمرار أثناء عملية التوصيل، افصل المستشعر وكرر هذا الإجراء.

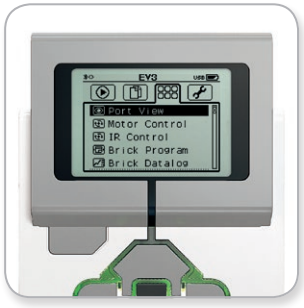
عندما تعرض الشاشة "0" باستمرار لبضع ثوان، جرِّب إدارة المستشعر وراقب كيفية تغير قراءة الزاوية. تذكر أن مستشعر الدوران يقيس زاوية التغيير على محور واحد فقط.

ولمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى**استخدام مستشعر الدوران** في تعليمات برنامج EV3.

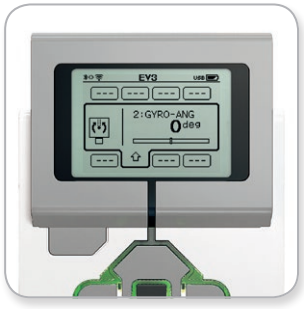
مستشعر الدوران




دوران أحادي المحور




شاشة تطبيقات وحدة البناء




عرض النوافذ مع مستشعر الدوران



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## مستشعرات EV3

### مستشعر اللمس

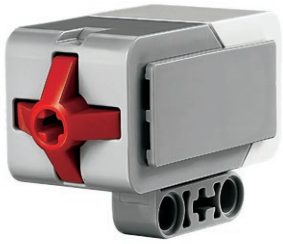
مستشعر اللمس عبارة عن مستشعر تناظري يمكنه اكتشاف متى يتم الضغط على الزر الأحمر الخاص بالمستشعر ومتى يتم تحريره. مما يعني أنه من الممكن برمجة مستشعر اللمس لاتخاذ إجراء باستخدام ثلاث حالات: الضغط والتحرير وضغطة واحدة (الضغط والتحرير معاً).

وباستخدام دخل مستشعر اللمس، يمكن برمجة الروبوت ليرى العالم من حوله مثله مثل شخص أعمى يتحسس بيده ويظهر استجابة عند لمس شيء ما (ضغط الزر).

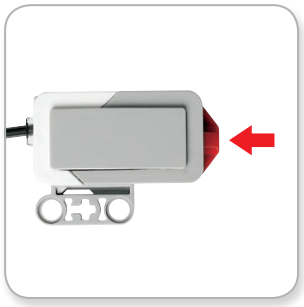
ويمكنك بناء روبوت وتزويده بمستشعر اللمس بحيث يكون مضغوطًا للداخل بفعل السطح الموجود أسفله. وبعد ذلك، يمكنك برمجة الروبوت للاستجابة (التوقف!) عندما يكون على وشك تجاوز حافة طاولة (عند تحرير المستشعر).

هذا ومن الممكن برمجة روبوتاً قتالياً ليجعله يدفع منافسه إلى الأمام حتى يتقهقر إلى الوراء. يُرجى العلم بأن الفعلان -الضغط ومن ثم التحرير- يكوّنان ضغطة واحدة.

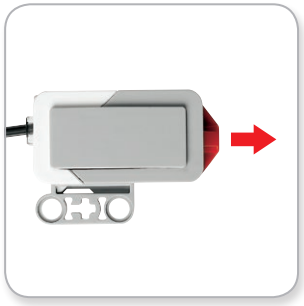
ولمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى**استخدام مستشعراللمس** في تعليمات برنامج EV3.



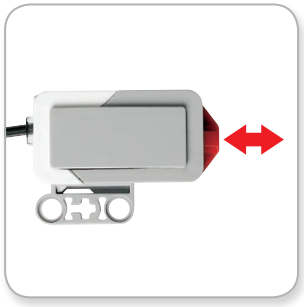
مستشعر اللمس



مضغوط



محرر



ضغطة واحدة



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

مستشعر الموجات فوق الصوتية

# مستشعرات EV3

## مستشعر الموجات فوق الصوتية

مستشعر الموجات فوق الصوتية عبارة عن مستشعر رقمي يمكنه قياس المسافة بينه وبين جسم أمامه. ويقوم المستشعر بذلك عن طريق إرسال موجات صوتية عالية التردد وقياس الزمن الذي استغرقه الصوت لينعكس مرة أخرى إلى المستشعر. يُرجى العلم بأن تردد الصوت الذي يصدره المستشعر عال جدًا لذلك لا يستطيع الإنسان سماعه.

يمكن قياس المسافة بين المستشعر وبين جسم ما إما بالبوصة أو السنتيمتر، مما يمنحك القدرة على برمجة الروبوت للتوقف على مسافة معينة من الحائط.

عند استخدام وحدات السنتيمتر، تتراوح المسافة القابلة للاكتشاف بين 3 و250 سنتيمتر (بمعدل دقة +/- 1 سنتيمتر). عند استخدام وحدات البوصة، تتراوح المسافة القابلة للقياس بين 1 و99 بوصة (بمعدل دقة 0.394 بوصة). وتعني القيمة 255 سنتيمتر أو 100 بوصة عدم قدرة المستشعر على اكتشاف أي جسم أمامه.

يشير وجود ضوء ثابت حول أعين الحساس إلى أن المستشعر في وضع القياس. أما الضوء الوامض فيشير إلى أن المستشعر في وضع الحضور.

يمكن لمستشعر الموجات فوق الصوتية عندما يكون في وضع الحضور اكتشاف مستشعر آخر من نفس النوع قيد التشغيل في مكان قريب. وعند الاستماع للحضور، يكتشف المستشعر الإشارات الصوتية، ولكنه لا يرسلها.

يمكن لمستشعر الموجات فوق الصوتية المساعدة في تفادي الروبوتات لقطع الأثاث أو تتبع هدف متحرك أو اكتشاف الأجسام المتسللة إلى الغرفة أو "الطنين" بمستوى صوت أو تردد يتزايد كلما اقترب جسم ما من المستشعر.

ولمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى **استخدام مستشعرالموجات فوق الصوتية** في تعليمات برنامج EV3.

المسافة القابلة للاكتشاف

## ملاحظة:

قد يكون مستشعر الموجات فوق الصوتية غير فعال في اكتشاف الأسطح غير المستوية أو الأجسام المستديرة نظرًا لأنه يعتمد على انعكاس الموجات الصوتية، كما أن المستشعر لا يمتلك القدرة على اكتشاف الأجسام الصغيرة جدًا.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

مستشعر الأشعة تحت الحمراء

## مستشعرات EV3

### مستشعر الأشعة تحت الحمراء وجهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد

مستشعر الأشعة تحت الحمراء عبارة عن مستشعر رقمي يمكنه اكتشاف ضوء الأشعة تحت الحمراء المنعكسة من الأجسام الصلبة. ويمكن أيضًا لهذا المستشعر اكتشاف الإشارات الضوئية تحت الحمراء المرسلة من جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد.

يمكن استخدام مستشعر الأشعة تحت الحمراء في ثلاثة أوضاع مختلفة: وضع القُرب وضع جهاز التوجيه والوضع "عن بُعد".

وضع القُرب

**وضع القُرب**

في وضع القُرب، يستخدم مستشعر الأشعة تحت الحمراء الموجات الضوئية المنعكسة من جسم ما لتقدير المسافة بين المستشعر وذلك الجسم. ويبلِّغ المستشعر المسافة باستخدام القيّم المتراوحة بين 0 (الجسم قريب جدًا) و100 (الجسم بعيد جدًا) وليس كعدد معيّن من السنتيمترات أو البوصات. هذا ويمكن للمستشعر اكتشاف الأجسام من على مسافة تصل إلى 70 سم حسب حجم الجسم وشكله.

ولمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى **استخدام مستشعر الأشعة تحت الحمراء في وضع القُرب** في ملفات تعليمات برنامج EV3.

وضع جهاز التوجيه

**وضع جهاز التوجيه**

اختر قناة من قنوات جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد الأربعة من محدد القنوات الأحمر. هذا وسوف يكتشف مستشعر الأشعة تحت الحمراء إشارة جهاز التوجيه المطابقة للقناة التي حددتها في برنامجك من على مسافة تصل إلى 200 سم تقريبًا في الاتجاه المقابل.

وبمجرد اكتشاف الإشارة، يمكن للمستشعر تقدير الاتجاه العام (توجه) لجهاز التوجيه والمسافة (القرب) بينه وبين المستشعر. وبالاستعانة بهذه المعلومات، يمكنك برمجة الروبوت للعب الغمايّة باستخدام جهاز توجيه الأشعة الحمراء عن بعد باعتباره هدفًا يبحث عنه المستشعر. هذا وسوف تتراوح قيمة اتجاه جهاز التوجيه بين 25- و25. أما إذا كانت القيمة 0 فيشير ذلك إلى أن جهاز التوجيه أمام مستشعر الأشعة تحت الحمراء مباشرة. وينبغي الإشارة إلى أن التقارب سيكون في صورة قيّم تتراوح بين 0 و100.

ولمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى **أستخدام مستشعر الأشعة تحت الحمراء في وضع جهاز التوجيه** في ملفات تعليمات برنامج EV3.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

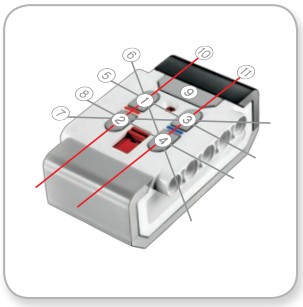
## مستشعرات EV3

يعد جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد جهاز منفصل يمكن حمله في اليد أو دمجه في نموذج آخر من نماذج LEGO®. هذا ويتطلب جهاز التوجيه بطاريتان قلويتان من نوع AAA. ولتشغيل جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد، اضغط الزر Beacon Mode (وضع جهاز التوجيه) الكبير الموجود في الجزء العلوي من الجهاز. بعد ضغط الزر، سيضيء مؤشر أخضر مشيرًا إلى أن الجهاز نشط ويرسل الأشعة باستمرار. وعند ضغط الزر مرة أخرى؛ يتم إيقاف تشغيل الجهاز (يتوقف جهاز التوجيه تلقائيًا بعد ساعة من السكون).

جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد

**وضع "عن بعد"**

يمكنك أيضاً استخدام جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد كوحدة تحكم عن بعد في الروبوت. وعندما يكون مستشعر الأشعة تحت الحمراء في وضع "عن بعد"، فإنه يمكن للمستشعر تحديد الزر (أو مجموعة الأزرار) الذي تم الضغط عليه على جهاز التوجيه. يتوفر هناك ما مجموعه إحدى عشرة مجموعة من مجموعات الأزرار المحتملة:



الوضع البعيد

- **0** = لا أزرار (ووضع جهاز التوجيه متوقف)
- **1** = الزر 1
- **2** = الزر 2
- **3** = الزر 3
- **4** = الزر 4
- **5** = الزران 1و3
- **6** = الزران 1و4
- **7** = الزران 2و3
- **8** = الزران 2و4
- **9** = وضع جهاز التوجيه يعمل
- **10** = الزران 1و2
- **11** = الزران 3و4

ولمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى **الى أستخدام مستشعر الأشعة تحت الحمراء في الوضع "عن بعد"** في ملفات تعليمات برنامج EV3.

### ملاحظة:

لا يعد مستشعر الأشعة تحت الحمراء وجهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد جزءًا من مجموعة LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 الأساسية. ولكن يمكن الحصول عليهما باعتبارهما ملحقين.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

مستشعر درجة الحرارة

## مستشعرات EV3

### مستشعر درجة الحرارة

مستشعر درجة الحرارة عبارة عن مستشعر رقمي يقيس درجة الحرارة عند طرف مسباره المعدني. ويقيس المستشعر درجة الحرارة بالدرجة المئوية (من 20- إلى 120 درجة مئوية) والفهرنهايت (من 4- إلى 248 درجة فهرنهايت) باستخدام معدل دقة مقداره 0.1 درجة مئوية.

يشيع استخدام مستشعر درجة الحرارة لجمع البيانات المطلوبة لمشروعات تسجيل البيانات المرتبطة بالحرارة. ويتيح هذا المستشعر المزوَّد بكبل توصيل طوله 50 سم ومسبار معدني طوله 6.4 سم قياس درجة حرارة السوائل الساخنة بعيدًا عن وحدة البناء EV3 والإلكترونيات الأخرى.

ولمزيد من المعلومات، يُرجى الرجوع إلى **استخدام مستشعر درجة الحرارة** في تعليمات برنامج EV3.

**ملاحظة:**

لا يعد مستشعر درجة الحرارة جزءًا من مجموعة LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 الأساسية. ولكن يمكن الحصول عليه باعتباره ملحقًا.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## تقنيات التوصيل في EV3

### توصيل المستشعرات والمحركات

يجب توصيل المحركات والمستشعرات بوحدة البناء EV3 حتى تؤدي وحدة البناء مهامها.

صل المستشعرات بوحدة البناء EV3 عبر المنافذ 1 و2 و3 و4 باستخدام كبلات التوصيل السوداء المسطَّحة.

عند إنشاء برامج ووحدة البناء EV3 غير متصلة بجهاز الكمبيوتر، يقوم البرنامج بتعيين المستشعرات للمنافذ الافتراضية. وفيما يلي تعيينات المنافذ الافتراضية:

- المنفذ 1: مستشعر اللمس
- المنفذ 2: مستشعر الدوران/مستشعر درجة الحرارة
- المنفذ 3: مستشعر الألوان
- المنفذ 4: مستشعر الموجات فوق الصوتية/مستشعر الأشعة تحت الحمراء

عند توصيل وحدة البناء EV3 بجهاز الكمبيوتر أثناء البرمجة، فإن البرنامج يتعرف على المنافذ المستخدمة تلقائيًا مع كل مستشعر أو محرك.

وصل المحركات بوحدة البناء EV3 عبر منافذ الإخراج A وB وC وD باستخدام كبلات التوصيل السوداء المسطَّحة.

كما هو الحال مع المستشعرات، في حال عدم توصيل وحدة البناء EV3 أثناء كتابة البرامج، فسوف يتم تعيين كل محرك لمنفذ افتراضي. وفيما يلي تعيينات المنافذ الافتراضية:

- المنفذ A: المحرّك متوسط الحجم
- المنفذان B وC: محركان كبيرا الحجم
- المنفذ D: المحرّك كبير الحجم

في حال توصيل وحدة البناء EV3 بجهاز الكمبيوتر أثناء البرمجة، فإن البرنامج يعيّن المنفذ الصحيح في برامجك تلقائيًا.

توصيل المستشعرات

توصيل المحركات

**ملاحظة:**

أن البرنامج لا يستطيع التمييز بين مستشعرين/محركين مماثلين أو أكثر.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## تقنيات التوصيل في EV3

### توصيل وحدة البناء EV3 بجهاز الكمبيوتر

صِل وحدة البناء EV3 بجهاز الكمبيوتر سلكيًا باستخدام كبل USB أو لا سلكيًا باستخدام إما تقنية بلوتوث أو تقنية Wi-Fi.

**كبل USB**

صِل الطرف المزوَّد بـ Mini-USB بالمنفذ PC الموجود بوحدة البناء EV3 (الموجود بجوار المنفذ D) باستخدام كبل USB. صِل الطرف المزوَّد بـ USB بجهاز الكمبيوتر.

توصيل كبل USB



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## تقنيات التوصيل في EV3

**لا سلكي—بلوتوث**
إذا لم يكن جهاز الكمبيوتر مزوّدًا ببلوتوث، فستحتاج إلى محوّل بلوتوث USB ملحق لجهاز الكمبيوتر.

**إنشاء اتصال مع جهاز الكمبيوتر باستخدام تقنية بلوتوث**
لكي تتمكن من إنشاء اتصال باستخدام تقنية بلوتوث بين وحدة البناء EV3 وجهاز كمبيوتر يقوم بتشغيل برنامج EV3، فأنت تحتاج إلى تمكين تقنية بلوتوث على وحدة البناء EV3. ويمكن الاطّلاع على توجيهات هذه العملية بصفحة 33.

بمجرد تمكين تقنية بلوتوث على وحدة البناء EV3، فعندئذ يكون من الممكن توصيل الوحدة بجهاز الكمبيوتر وبرنامج EV3.

1. تأكد من تشغيل وحدة البناء EV3 أولاً.
2. افتح برنامجًا جديدًا أو موجودًا في برامج EV3 (يُرجى الرجوع إلى الفصل **برنامج EV3** بصفحة 37 للاطلاع على التوجيهات التي توضّح كيفية القيام بذلك).
3. انتقل إلى صفحة الأجهزة على الجانب الأيمن السفلي من الشاشة-قم بتوسيع النافذة إذا كانت مطوية (تعرف على المزيد حول صفحة الأجهزة بصفحة 46).
4. انقر فوق علامة التبويب Available Bricks (الوحدات المتوفرة) إذا لم تكن وحدة البناء EV3 الخاصة بك مدرجة بالفعل .انقر فوق الزر Refresh (تحديث) للعثور على وحدة البناء EV3 ثم قم بتحديد مربع Bluetooth الذي سيظهر بعد ذلك..
5. اقبل الاتصال على وحدة البناء EV3 الخاصة بك بشكل يدوي. ثم إدخل مفتاح المرور واضغط الزر الأوسط للموافقة. يُرجى العلم بأن مفتاح المرور الافتراضي هو 1234. كرر ذلك ايضاً في برنامج EV3.
6. تم الآن إنشاء اتصال ويُعرض الرمز "<>" على الجانب الأيسر العلوي لشاشة وحدة البناء EV3 (بجوار أيقونة تقنية بلوتوث) لتأكيد الاتصال.

لقطع اتصال وحدة البناء EV3 من الكمبيوتر، انقر فوق الزر Disconnect (قطع الاتصال) الموجود بجانب الزر Refresh (تحديث) في صفحة الأجهزة.

ويمكن الاطّلاع على مزيد من المعلومات حول إعدادات تقنية بلوتوث على وحدة البناء EV3 بصفحة 33.

الاتصال اللاسلكي



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## تقنيات التوصيل في EV3

**لا سلكي—WI-FI**

تتمثل أولى خطوات الاتصال بشبكة Wi-Fi في الحصول على محوّل Wi-Fi USB ملحق. للحصول على قائمة بالمحوّلات الملحقة المتوافقة، اطلبها من موفر LEGO® Education المحلي أو قم بزيارة الموقع الإلكتروني الرسمي لمؤسسة LEGO® MINDSTORMS® Education (www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS).

لبدء الإعداد، يجب أن تحصل على إذن بالوصول إلى الشبكة اللاسلكية وأن تعرف اسمها وكلمة المرور الخاصة بها.

إذا كان برنامج EV3 مفتوحًا، أغلقه، ثم صِل محوّل Wi-Fi الملحق بوحدة البناء EV3 باستخدام منفذ USB المضيف.

لكي تتمكن من توصيل وحدة البناء EV3 بشبكة، فأنت تحتاج إلى تمكين تقنية Wi-Fi على وحدة البناء. ويمكن الاطّلاع على توجيهات هذه العملية بصفحة 35.

شاشة الإعدادات

**ملاحظة:**

لا تدعم وحدة البناء EV3 سوى أوضاع التشفير الشبكية التالية: None (لا شيء) وWPA2.

**ملاحظة:**

نظرًا لقيود لوحة المفاتيح، يجب إنشاء كلمة المرور الخاصة بالشبكة من أرقام وحروف كبيرة وحروف صغيرة. لن تكون قادرًا على استخدام بعض الرموز، مثل الرمز # أو الحروف والرموز من الحروف الهجائية غير اللاتينية.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## تقنيات التوصيل في EV3

**توصيل وحدة البناء EV3 بشبكة**

بعد اختيار Wi-Fi في شاشة الإعدادات، انتقل إلى Connections (اتصالات) باستخدام الزرين العلوي والسفلي، ثم اضغط الزر الأوسط للموافقة. وسوف تبحث وحدة البناء EV3 الآن عن شبكات المتاحة وتقوم بعرضها.

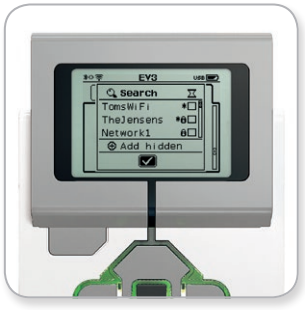
ابحث عن شبكتك على القائمة باستخدام الزرين العلوي والسفلي. وإذا لم تكن وحدة البناء EV3 متصلة بالفعل بشبكتك (يشير إلى الاتصال علامة تحديد)، حدد الشبكة باستخدام الزر الأوسط.

في مربع الحوار Network (الشبكة) الذي يظهر على الشاشة، حدد Connect (اتصال) واضغط OK (موافق) باستخدام الزر الأوسط. والآن سيُطلب منك إدخال نوع التشفير وكلمة المرور الخاصة بالشبكة باستخدام الأزرار الأيسر، والأيمن والعلوي والسفلي للتنقل (الحروف الكبيرة والصغيرة ذات أهمية هنا).

وبمجرد إدخال كلمة المرور الصحيحة، اضغط علامة الاختيار للموافقة. والآن سيتم الاتصال بالشبكة.

إذا لم تعثر وحدة البناء EV3 على شبكتك في بحثها فقد يرجع السبب في ذلك إلى أن الشبكة مخفية. وللاتصال بشبكة مخفية، حدد "Add hidden" (إضافة مخفية).

وسيُطلب منك حينئذ إدخال اسم الشبكة المخفية التي ترغب في إضافتها ونوع تشفيرها وكلمة المرور الخاصة بها (الحروف الكبيرة والحروف الصغيرة ذات أهمية هنا). وبمجرد القيام بذلك، تتصل وحدة البناء EV3 بالشبكة المخفية ويتم تضمين الشبكة في قائمة الشبكات.



قائمة الشبكات

الاتصال بشبكة

كلمة المرور إلى الشبكة

إضافة شبكة مخفية

### ملاحظة:

بمجرد الاتصال بإحدى الشبكات باستخدام كلمة المرور الخاصة بها، فإن وحدة البناء EV3 سوف تحتفظ بكلمة المرور لعمليات الاتصال المستقبلية. ويُشار إلى الشبكات المعروفة في القائمة بالرمز "*".



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## تقنيات التوصيل في EV3

**إنشاء اتصال Wi-Fi بين الكمبيوتر ووحدة البناء EV3**
وصل وحدة البناء EV3 بالكمبيوتر باستخدام كبل USB.

افتح برنامجًا داخل برنامج EV3، ثم انتقل إلى أداة Wireless Setup (إعداد الاتصال اللاسلكي) في نافذة الأجهزة (في الجانب الأيمن السفلي للشاشة) أو حدد Wireless Setup (إعداد الاتصال اللاسلكي) من Tools Menu (قائمة الأدوات).

يعرض الكمبيوتر حينئذ الشبكات التي اكتشفها.

حدد الشبكة التي تريد الاتصال بها، ثم انقر فوق "Connect" (اتصال) لتكوين الاتصال. لإضافة شبكة لا تبث اسمها (SSID)، انقر فوق "Add".

لتحرير إعدادات شبكة تم تكوينها مسبقًا، انقر فوق Edit (تحرير).

انقر فوق OK (موافق) لإنشاء اتصال Wi-Fi. وبمجرد إنشاء الاتصال، يمكنك فصل كبل USB.

أداة إعداد الاتصال اللاسلكي



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## واجهة وحدة البناء EV3

تعد وحدة البناء EV3 مركز التحكم في حركة الروبوت. تتضمن وحدة البناء EV3 المزوَّدة بشاشة وأزرار واجهة تشتمل على أربع شاشات أساسية تتيح لك الوصول إلى مجموعة مذهلة من الوظائف الحصرية في وحدة البناء. ويمكن استخدام الواجهة في عمليات سهلة، مثل تشغيل البرامج وإيقافها، أو عمليات معقَّدة مثل كتابة البرامج نفسها.

### شاشة البرامج المشغَّلة حديثًا

تظل هذه الشاشة فارغة حتى تبدأ في تنزيل البرامج وتشغيلها. وتعرض هذه الشاشة آخر البرامج التي تم تشغيلها. البرنامج الذي يعتلي القائمة والذي يتم تحديده بشكل افتراضي هو أخر برنامج تم تشغيله على وحدة البناء.

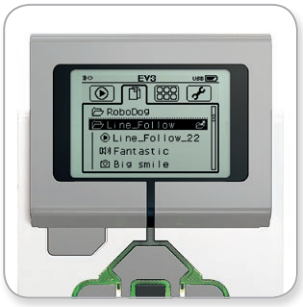
شاشة البرامج المشغَّلة حديثًا

### التنقل بين الملفات

يمكنك عن طريق هذه الشاشة الوصول إلى كل الملفات وإدارتها على وحدة البناء EV3، بما في ذلك الملفات المخزَّنة على بطاقة SD.

هذا ويتم تنظيم الملفات في مجلدات المشروعات التي تحتوي على مقاطع صوتية وصور مستخدمة في كل مشروع فضلاً عن ملفات البرامج الفعلية. ومن الممكن نقل الملفات أو حذفها في متصفح الملفات. يُرجى العلم بأن البرامج التي يتم إنشاؤها باستخدام تطبيقي Brick program ( برنامج وحدة البناء) و Brick Datalog (سجل بيانات وحدة البناء) يتم تخزينها بشكل منفصل في مجلدي BrkProg_SAVE وBrkDL_SAVE.

شاشة التنقل بين الملفات




ملف مفتوح في شاشة التنقل بين الملفات



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## واجهة وحدة البناء EV3

### تطبيقات وحدة البناء

تأتي وحدة البناء EV3 مزوَّدة بخمس تطبيقات مثبتة مسبقًا وجاهزة للاستخدام. إضافة إلى ذلك، يمكنك إعداد تطبيقات خاصة بك في برنامج EV3. وبمجرد تنزيل التطبيقات الخاصة بك على وحدة البناء EV3، يتم عرض هذه التطبيقات هنا على هذه الشاشة.

وفيما يلي بيان بالتطبيقات الخمسة المثبتة مسبقًا:

**PORT VIEW (عرض المنافذ)**

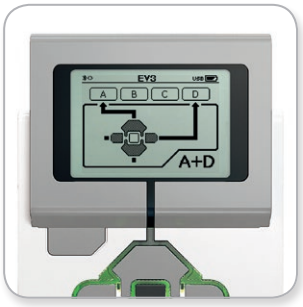
سوف تشاهد على الشاشة الأولى في تطبيق Port View (عرض المنافذ) -في عجالة- المنافذ التي تم توصيل مستشعرات أو محركات بها. استخدم أزرار وحدة البناء EV3 للانتقال إلى أحد المنافذ المستخدمة وسوف تشاهد القراءات الحالية التي ينتجها مستشعر أو محرك. وصل بعض المستشعرات والمحركات وجرِّب استخدام الإعدادات المختلفة. اضغط الزر الأوسط لمشاهدة الإعدادات الحالية للمحركات والمستشعرات المتصلة وتغييرها. اضغط زر الرجوع للرجوع إلى الشاشة الرئيسية لتطبيقات وحدة البناء.

**MOTOR CONTROL (التحكم في المحركات)**

تحكم في الحركة العادية والعكسية لأي محرك متصل بأحد منافذ الإخراج الأربعة. يتوفر وضعان مختلفان لذلك. ففي الوضع الأول سوف تكون قادرًا على التحكم في المحركات المتصلة بالمنفذ A (باستخدام الزرين العلوي والسفلي) والمنفذ D (باستخدام الزرين الأيمن والأيسر). أما الوضع الثاني، ففيه تستطيع التحكم في المحركات المتصلة بالمنفذ B (باستخدام الزرين العلوي والسفلي) والمنفذ C (باستخدام الزرين الأيسر والأيمن). استخدم الزر الأوسط للتبديل بين الوضعين. اضغط زر الرجوع للرجوع إلى الشاشة الرئيسية لتطبيقات وحدة البناء.

شاشة تطبيقات وحدة البناء

تطبيق Port View (عرض المنافذ)




تطبيق Motor Control (التحكم في المحركات)



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## واجهة وحدة البناء EV3

**IR CONTROL (تحكم الأشعة تحت الحمراء)**

تحكم في الحركة الأمامية والعكسية لأي محرك متصل بأحد منافذ الإخراج الأربعة باستخدام جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد كوحدة تحكم ومستشعر الأشعة تحت الحمراء كجهاز استقبال (يجب توصيل مستشعر الأشعة تحت الحمراء بالمنفذ 4 الموجود في وحدة البناء EV3). يتوفر وضعان مختلفان لذلك. ففي الوضع الأول تُستخدم القناتين 1 و2 على جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بُعد. على القناة 1، سوف تكون قادرًا على التحكم في المحركات المتصلة بالمنفذ B (باستخدام الزرين 1 و2 الموجودين على جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد) والمنفذ C (باستخدام الزرين 3 و4 الموجودين على جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد). وعلى القناة 2، سوف تكون قادرًا على التحكم في المحركات المتصلة بالمنفذ A (باستخدام الزرين 1 و2) والمنفذ D (باستخدام الزرين 3 و4). وفي الوضع الثاني، يمكنك التحكم في المحركات بالطريقة نفسها باستخدام القناتين 3 و4 على جهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد كخيار بديل. استخدم الزر الأوسط للتبديل بين الوضعين. اضغط زر الرجوع للرجوع إلى الشاشة الرئيسية لتطبيقات وحدة البناء.

تطبيق IR Control (تحكم الأشعة تحت الحمراء)

### ملاحظة:

لا يعد مستشعر الأشعة تحت الحمراء وجهاز توجيه الأشعة تحت الحمراء عن بعد جزءًا من مجموعة LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 الأساسية، ولكن يمكن الحصول عليهما باعتبارهما ملحقين.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## واجهة وحدة البناء EV3

**BRICK PROGRAM (برنامج وحدة البناء)**
تأتي وحدة البناء EV3 مزوَّدة بتطبيق برمجة مدمج مشابه للبرنامج المثبَّت على جهاز الكمبيوتر. وتوفر لك هذه الإرشادات المعلومات الأساسية اللازمة للبدء.

**إنشاء البرامج**
افتح تطبيق Brick Program (برنامج وحدة البناء).

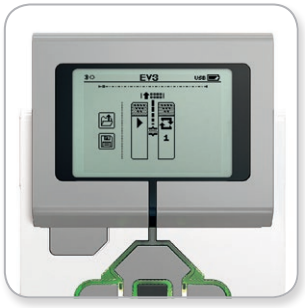
توفر لك شاشة البدء قالب بدء وقالب حركة حلقية متصلين عن طريق سلك تسلسل. يشير خط إضافة القوالب العمودي المتقطّع الموجود في المنتصف إلى إمكانية إضافة مزيد من القوالب إلى برنامجك. اضغط الزر العلوي لإضافة قالب جديد من لوحة القوالب.

عند الرغبة في إضافة قوالب، يمكنك اختيار قوالب جديدة في لوحة القوالب عن طريق التنقل باستخدام الأزرار الأيمن والأيسر والعلوي والسفلي. وكلما انتقلت إلى أعلى؛ يظهر مزيد من القوالب. وعند الانتقال في الاتجاه الاسفل، فسوف تعود إلى البرنامج الخاص بك. عمومًا، هناك نوعان من القوالب ألا وهما: الحركة والانتظار. يُرجى العلم بأن مؤشر قالب الحركة عبارة عن سهم صغير في الجانب الأيمن العلوي للقالب. أما مؤشر قالب الانتظار فهو عبارة عن ساعة رملية صغيرة. إجمالاً، هناك مجموعه من ست قوالب مختلفة من قوالب الحركة وأحد عشر قالبًا مختلفًا من قوالب الانتظار، مما يتيح لك حرية الاختيار.

عندما تجد القالب الذي تريده، انتقل إليه ثم اضغط الزر الأوسط. بعد ذلك، سوف تعود مرة أخرى إلى برنامجك.

يمكنك التنقل بين القوالب في برنامجك باستخدام الزرين الأيمن والأيسر. اضغط الزر الأوسط لتغيير إعدادات القالب المظلل (دائمًا ما يكون القالب الموجود في منتصف الشاشة) أو لإضافة قالب جديد عندما يكون سلك التسلسل مظللاً وخط إضافة القوالب مرئيًا.

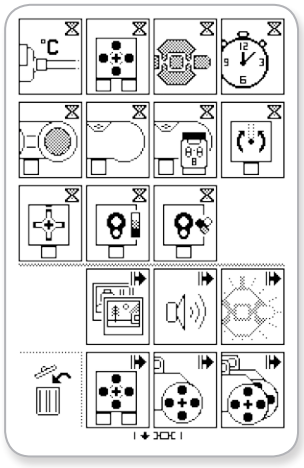
يمكنك تغيير إعداد واحد على كل قالب برمجة باستخدام الزرين العلوي والسفلي. فعلى سبيل المثال، يمكنك تغيير اتجاه مسار الروبوت على قالب "التحريك الموجه" الذي يعد أحد قوالب الحركة. وبعد اختيار الإعداد المطلوب، اضغط الزر الأوسط.


شاشة البدء

لوحة القوالب

تم إضافة قالب جديد

ضبط إعداد القالب


لوحة القوالب كاملة



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## واجهة وحدة البناء EV3

**حذف القوالب**
إذا أردت حذف قالب من أحد البرامج، ظلل القالب الذي تريد حذفه ثم اضغط الزر العلوي للانتقال إلى لوحة القوالب.

في لائحة القوالب، انتقل إلى سلة المهملات الموجودة في أقصى اليسار واضغط الزر الأوسط. وبذلك يكون قد تم حذف القالب.

**تشغيل البرامج**
لتشغيل برنامجك، استخدم الزر الأيسر للانتقال إلى قالب البدء في بداية البرنامج. اضغط الزر الأوسط لتشغيل البرنامج.

**حفظ البرامج وفتحها**
لحفظ برنامجك، انتقل إلى أيقونة الحفظ الموجودة في أقصى يسار البرنامج. وعند النقر فوق أيقونة الحفظ، سيُطلب منك تسمية برنامجك أو قبول الاسم الافتراضي. وبمجرد الانتهاء من ذلك، انقر فوق OK (موافق) حتى يتم حفظ البرنامج في المجلد BrkProg_SAVE الذي يمكن الوصول إليه من شاشة التنقل بين الملفات (يُرجى الرجوع إلى صفحة 25).

يمكنك أيضًا فتح أي برنامج حالي من برامج وحدة البناء EV3 بالنقر فوق أيقونة الفتح الموجودة أعلى أيقونة الحفظ. استخدم الزرين العلوي والسفلي للتبديل بين هاتين الأيقونتين.

حذف القوالب

تشغيل البرامج

حفظ البرامج


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

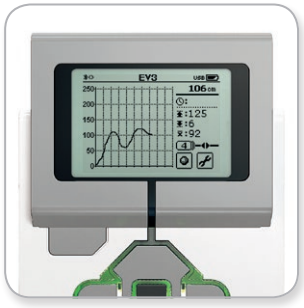
## واجهة وحدة البناء EV3

**سجل بيانات وحدة البناء**
تأتي وحدة البناء EV3 مزوَّدة بتطبيق مدمج سهل الاستخدام لتسجيل البيانات. وتوفر لك هذه الإرشادات المعلومات الأساسية اللازمة للبدء.

**الشاشة الرئيسية**
عند فتح تطبيق Brick Datalog (سجل بيانات وحدة البناء) المدمج بوحدة البناء EV3، فسوف تشاهد منطقة رسم بياني ناحية اليسار. وإذا كان هناك مستشعر أو محرك متصلاً بوحدة البناء EV3، فسوف يعرض أحد الرسوم البيانية قراءات حية من أحد المستشعرات بطريقة مشابهة لطريقة عمل راسم الذبذبات (وفي حال توصيل محرك، فإن قراءاته يتم عرضها من مستشعر الدوران المدمج).

وعلى يمين الرسم البياني، يتم عرض الأرقام التالية (من أعلى إلى أسفل): القراءة الفعلية والمدة وأعلى قراءة وأدنى قراءة ومتوسط القراءات. يُرجى العلم بأنه لن يتم عرض المدة سوى عند إجراء تجربة-وليس في وضع راسم الذبذبات.

أسفل هذه الأرقام توجد نافذة صغيرة تبيّن المنفذ الذي يتم قراءة القيّم منه حاليًا (منفذ الإدخال 1 أو 2 أو 3 أو 4، أو منفذ المخرج A أو B أو C أو D). لتغيير المنفذ، استخدم الزرين الأيمن والأيسر للتبديل بين المنافذ المتاحة.



الشاشة الرئيسية

**ملاحظة:**
لا تُعرض منافذ سوى المنافذ المتصلة بمستشعر أو محرك.


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## واجهة وحدة البناء EV3

**إعداد التجارب وإجراؤها**

عند الرغبة في إعداد تجربة وإجرائها، ابدأ بالنقر فوق زر إعدادات سجل بيانات وحدة البناء الموجود في الزاوية اليمنى السفلى والذي يأخذ شكل مفتاح ربط. استخدم الزرين السفلي والأيمن للانتقال إلى الزر، ثم استخدم الزر الأوسط للنقر فوق OK (موافق).

يمكنك الآن تحديد معدل فحص العينات في تجربتك، بدءًا من عينة واحدة في الدقيقة وحتى ألف عينة في الثانية. استخدم الزرين العلوي والسفلي لتظليل المعدل، ثم استخدم الزرين الأيسر والأيمن لتحديد معدل فحص العينات الذي تريد استخدامه في تجربتك.

بعد ذلك، يمكنك اختيار المستشعر الذي تريد استخدامه في التجربة. حدد إعداد المستشعر، ثم انقر فوق OK (موافق) باستخدام الزر الأوسط.

سوف تحصل الآن على قائمة بالمستشعرات المتصلة بوحدة البناء EV3. استخدم الزرين العلوي والسفلي لتحديد المستشعر الذي تريد استخدامه. بعد تحديد المستشعر، استخدم الزرين الأيمن والأيسر لتحديد وضع المستشعر (فعند تحديد مستشعر الألوان مثلاً، يجب تحديد وضع قياس الألوان أو قياس الضوء المحيط). وما أن تجد وضع المستشعر المناسب، استخدم الزر الأوسط للنقر فوق OK (موافق) وسوف يتم نقلك مرة أخرى إلى شاشة الإعدادات. انقر فوق زر علامة الاختيار على شاشة الإعدادات، وعندها سوف تعود إلى شاشة تطبيق Brick Datalog (سجل بيانات وحدة البناء) المدمج بوحدة البناء EV3.

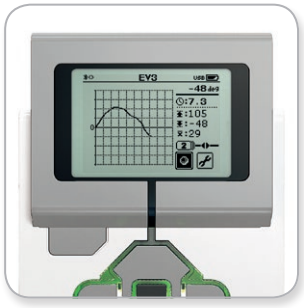
لإجراء تجربتك، حدد زر التسجيل (الموجود بجانب زر الإعدادات الذي يأخذ شكل مفتاح ربط) وانقر فوقه.

سوف يظهر الآن رسم بياني مباشر يعرض القيّم الواردة من المستشعر المحدد. ويمكنك مشاهدة إحصاءات التجربة بما في ذلك المدة على يمين الشاشة. يشير الوميض في زر التسجيل ومؤشر أزرار وحدة البناء EV3 الأخضر إلى أنه يجري حاليًا إجراء التجربة. ولإيقاف التجربة، انقر فوق الزر الأوسط.

وعند إيقاف التجربة، سيُطلب منك تسمية التجربة أو قبول الاسم الافتراضي. وبمجرد الانتهاء من ذلك، انقر فوق OK (موافق) حتى يتم حفظ التجربة الآن في المجلد BrkDL_SAVE الذي يمكن الوصول إليه من شاشة التنقل بين الملفات (يُرجى الرجوع إلى صفحة 25).

معدل فحص العينات

إعداد المستشعر




إجراء تجربة

### ملاحظة:

الرسم البياني المباشر غير مدعوم عند تسجيل البيانات بمعدلات أعلى من عشرة عينات في كل ثانية، ومن ثم لن يتم عرض القيّم الواردة سوى في صورة أرقام.

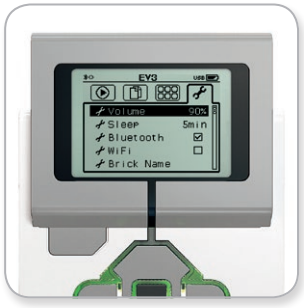


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# واجهة وحدة البناء EV3

## الإعدادات

تتيح لك هذه الشاشة الوصول إلى مختلف الإعدادات العامة وضبطها على وحدة البناء EV3.

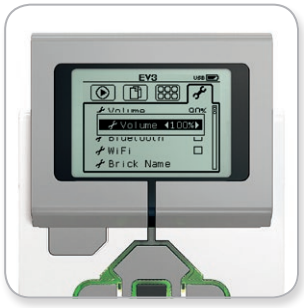



شاشة الإعدادات

### مستوى الصوت

قد يستدعي الأمر في بعض الحالات ضبط مستوى الصوت الصادر من مكبر صوت وحدة البناء EV3. ولتغيير مستوى صوت المكبر، انتقل إلى شاشة الإعدادات. ستلاحظ هنا أن قائمة Volume مضللة بالفعل حيث أنها تعتلي قائمة الإعدادات. اضغط الزر الأوسط.

استخدم الزرين الأيمن والأيسر لتغيير إعداد مستوى الصوت الذي يمكن أن يتراوح من 0% إلى 100%. اضغط الزر الأوسط للقبول. سوف تعود عندئذ إلى شاشة الإعدادات.

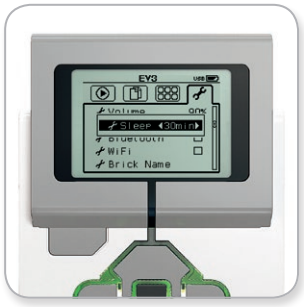



ضبط مستوى الصوت

### السكون

لتغيير مقدار الوقت الغير نشط اللازم انقضاؤه قبل دخول وحدة البناء EV3 في وضع السكون، انتقل إلى شاشة الإعدادات. ثم انتقل إلى قائمة Sleep (السكون) باستخدام الزر السفلي. اضغط الزر الأوسط.

استخدم الزرين الأيمن والأيسر لتحديد مدة زمنية أقل أو أعلى، حيث من الممكن أن تتراوح المدة بين دقيقتين وNever (مطلقاً). اضغط الزر الأوسط للقبول. سوف تعود عندئذ إلى شاشة الإعدادات.



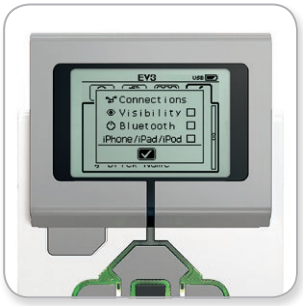

ضبط إعداد السكون



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

## واجهة وحدة البناء EV3




تمكين تقنية بلوتوث

**تقنية بلوتوث**

في هذا الإعداد يمكنك تمكين تقنية بلوتوث على وحدة البناء EV3. كما يمكنك اختيار بعض الإعدادات المحددة للخصوصية ونظام التشغيل Apple iOS. إضافة إلى ما سبق، يمكنك الاتصال بالأجهزة الأخرى المزوَّدة بتقنية بلوتوث، مثل وحدة بناء EV3 أخرى.

عند تحديد إعداد Bluetooth على صفحة الإعدادات، يتوفر أربعة خيارات: Connections (اتصالات) و Visibility (إمكانية الرؤية) وBluetooth وiPhone/iPad/iPod. للعودة إلى شاشة الإعدادات الرئيسية، اضغط الزر السفلي إلى أن يتم تحديد علامة الاختيار الموجودة في الجزء السفلي من الشاشة، ثم اضغط الزر الأوسط للموافقة.

**Bluetooth**

من هنا تستطيع تمكين تقنية بلوتوث القياسية على وحدة البناء EV3. حدد الكلمة "Bluetooth" مستخدمًا الزرين العلوي والسفلي، ثم اضغط الزر الأوسط للموافقة. وتظهر عندئذ علامة اختيار في مربع الخيار Bluetooth. تم الآن تمكين تقنية بلوتوث على وحدة البناء EV3، مما سيؤدي بدوره إلى عرض أيقونة تقنية بلوتوث أعلى يسار شاشة وحدة البناء.

**ملاحظة:** لا يسمح هذا الإعداد بالاتصال بأي جهاز يعمل بنظام التشغيل iOS. لكي تستطيع القيام بذلك، فأنت تحتاج إلى تحديد إعداد iPhone/iPad/iPod (انظر أدناه).

لتعطيل تقنية بلوتوث، كرر الإجراء المذكور أعلاه. ولكن في هذه المرة قم بإلغاء تحديد مربع الخيار Bluetooth.

**iPhone/iPad/iPod**

لا تحدد هذا الإعداد إلاّ عند الرغبة تحديدًا في توصيل وحدة البناء EV3 بأجهزة تعمل بنظام التشغيل Apple iOS -أجهزة iPhone وiPad وiPod- باستخدام تقنية بلوتوث (تأكد من تمكين تقنية بلوتوث على الجهاز الذي يعمل بنظام التشغيل iOS).

**ملاحظة:** عند استخدام هذا الإعداد لن يُسمح لك بالاتصال بأي أجهزة أخرى مزوَّدة بتقنية بلوتوث، بما في ذلك أجهزة الكمبيوتر ووحدات بناء EV3 الأخرى.

لا يمكنك تمكين كل من تقنية بلوتوث القياسية واتصال تقنية بلوتوث المخصص للأجهزة التي تعمل بنظام التشغيل Apple iOS في الوقت نفسه.

لتمكين اتصال تقنية بلوتوث المخصص للأجهزة التي تعمل بنظام التشغيل Apple iOS وتعطيله، استخدم الزرين العلوي والسفلي لتحديد "iPhone/iPad/iPod"، ثم اضغط الزر الأوسط للموافقة. وتظهر عندئذ أيقونة تقنية بلوتوث أعلى يسار شاشة وحدة البناء EV3.

### ملاحظة:

تعمل وحدة البناء EV3 بمستوى أعلى من الكفاءة والفعالية في حال تعطيل إعداد تقنية بلوتوث عندما لا يكون قيد الاستخدام.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

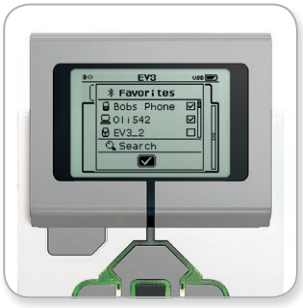
## واجهة وحدة البناء EV3

**Connections (اتصالات)**
يتيح لك هذا الخيار اكتشاف الأجهزة الأخرى المزوَّدة بتقنية بلوتوث واختيارها (تأكد من تمكين تقنية بلوتوث). عند النقر فوق "Connections" (اتصالات)، فسوف تنتقل إلى شاشة Favorites (المفضّلة) التي تعرض الأجهزة الموثوقة المعرَّفة بعلامات اختيار. لا يلزم إدخال كلمات مرور للأجهزة الموثوقة. ويمكنك إدارة الأجهزة التي ترغب في إضافتها إلى قائمة Favorites (المفضّلة) باستخدام مربعات الاختيار.

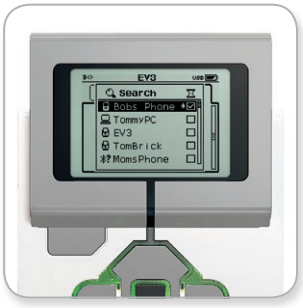
عند النقر فوق "Search" (البحث)، فإن وحدة البناء EV3 ستجري مسحًا للمنطقة وذلك لاكتشاف جميع الأجهزة المرئية المزوَّدة بتقنية بلوتوث -بما في ذلك وحدات البناء EV3 الأخرى. وسوف تُعرض الأجهزة المفضّلة مضافًا إليها الرمز "*".

استخدم الزرين العلوي والسفلي لتحديد الجهاز الذي تريد الاتصال به على القائمة. اضغط الزر الأوسط للموافقة. إذا أردت الاتصال بجهاز لم يُحدد بعد كجهاز مفضَّل، فسيُطلب منك إدخال مفتاح المرور لإنشاء اتصال. وسوف تتصل بالجهاز الآخر تلقائيًا ما أن يتعرف الجهاز على مفتاح المرور.

**Visibility (إمكانية الرؤية)**
سوف تكون الأجهزة الأخرى المزوّدة بتقنية بلوتوث (بما في ذلك وحدات بناء أخرى EV3) قادرة على اكتشاف وحدة البناء EV3 والاتصال بها عند تحديد الإعداد Visibility (إمكانية الرؤية). وفي حال عدم تحديد الإعداد Visibility (إمكانية الرؤية)، فلن تستجيب وحدة البناء EV3 لأوامر البحث الواردة من الأجهزة الأخرى المزوَّدة بتقنية بلوتوث.



قائمة Favorites (المفضّلة)



قائمة الأجهزة


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# تقنية EV3

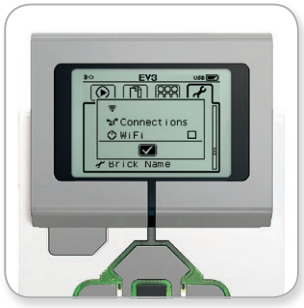
## واجهة وحدة البناء EV3

**WI-FI**

عن طريق هذا الإعداد تستطيع تمكين اتصال Wi-Fi على وحدة البناء EV3 والاتصال بشبكات لاسلكية. بعد اختيار القائمة Wi-Fi من شاشة الإعدادات، حدد الكلمة "Wi-Fi" مستخدما الزرين العلوي والسفلي، ثم اضغط الزر الأوسط للموافقة. وتظهر عندئذ علامة اختيار في مربع الخيار Wi-Fi. تم الآن تمكين تقنية Wi-Fi على وحدة البناء EV3 مما سيؤدي بدوره إلى عرض أيقونة تقنية Wi-Fi أعلى يسار شاشة وحدة البناء.

للرجوع إلى شاشة الإعدادات الرئيسية، اضغط على الزر السفلى حتى يتم تضليل علامة الاختيار في منتصف الشاشة، ثم اضغط الزر الأوسط للقبول.

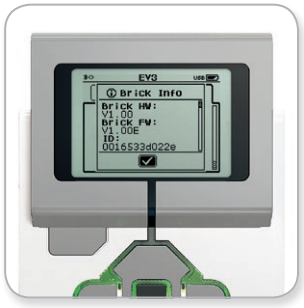
للحصول على معلومات حول كيفية توصيل وحدة البناء EV3 بشبكة لاسلكية، يُرجى الرجوع إلى القسم **"توصيل وحدة البناء EV3 بجهاز الكمبيوتر"** بصفحة 22.




تمكين تقنية Wi-Fi

**BRICK INFO (معلومات وحدة البناء)**

عند الحاجة إلى معرفة المواصفات الفنية الحالية لوحدة البناء EV3، مثل الأجهزة وإصدار البرامج الثابتة وإصدار نظام تشغيل وحدة البناء، فإن هذا هو المكان الذي يمكنك أن تجد فيه تلك المعلومات. ويمكنك أيضًا معرفة مقدار الذاكرة الفارغة المتاحة عن طريق هذا الإعداد.




Brick Info (معلومات وحدة البناء)



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

في حين أن عملية بناء الروبوت تنطوي على الكثير من المتعة، فإن أساس عمل الروبوتات يتمثل في إكسابها القدرة على التفاعل مع البيئة المحيطة - جعلها تتحرك وتنجز المهام. سوف تجد أن برنامج LEGO® MINDSTORMS® Education EV3:

+ مقدمة مرئية وحدسية للبرمجة
+ أداة مفيدة وشاملة لتسجيل البيانات
+ مصنف رقمي تُعرض فيه التعليمات وتُوثق فيه النتائج
+ فرصة سانحة للإلهام وإظهار الاهتمام في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

## الحد الأدنى من متطلبات النظام

**المتطلبات:**

+ برنامج Silverlight إصدار 5.0 أو إصدار أحدث
+ برنامج Microsoft Dot Net إصدار 4.0 أو إصدار أحدث

**أنظمة التشغيل:**

+ ويندوز: Windows XP وVista وWindows 7 وWindows 8 (باستثناء Win RT) (32/64 بت) مزود بأحدث حزم الخدمات.
+ ماكنتوش: Mac 10.6 و10.7 و10.8 مزود بأحدث حزم الخدمات.

**متطلبات النظام:**

+ ذاكرة وصول عشوائي (RAM) سعة 2 جيجا بايت أو أكثر
+ معالج بسرعة 1.5 جيجا هرتز أو أسرع
+ أدنى دقة مدعومة للشاشة-1024*600

**لا يدعم برنامج LEGO® MINDSTORMS® Education EV3**
الأجهزة اللوحية أو بعض أجهزة النت بوك التي لا تستوفي المتطلبات المذكورة أعلاه.

## تثبيت البرنامج

بمجرد تأكدك من ملائمه جهاز الحاسب الألى الخاص بك للأحتياجات الأدنى لنظام التشغيل , ستكون مستعدا لتثبيت البرنامج . أغلق جميع البرامج الأخري , أنقر على ملف التثبيت الموجود فى مجلد التطبيقات الخاص ببرنامج EV3 . وسيبدأ تثبيت البرنامج فورا.

**إصدار المعلّم والطالب**
يطلب منك البرنامج أثناء عملية التثبيت تحديد ما إذا كنت تريد تثبيت إصدار المعلّم أو إصدار الطالب من برنامج EV3. في أجهزة ماكنتوش، يمكن اختيار إصدار المعلّم عند اختيار "تثبيت مُفصّل".

في إصدار المعلّم تجد مزيدًا من المعلومات والمصادر التي قد يكون لها عظيم الفائدة والأهمية داخل الفصل الدراسي وبيئات التعليم الأخرى. ويوفر محرر المحتوى قدرات محسَّنة للوصول إلى المحتويات المستخدمة في التدريس وإنشائها وإدارتها. وتتضمن هذه القدرات -على سبيل المثال لا الحصر- حظر وصول الطلاب إلى برامج. ويوصى بأن يثبِّت جميع المعلّمين إصدار المعلّم.


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

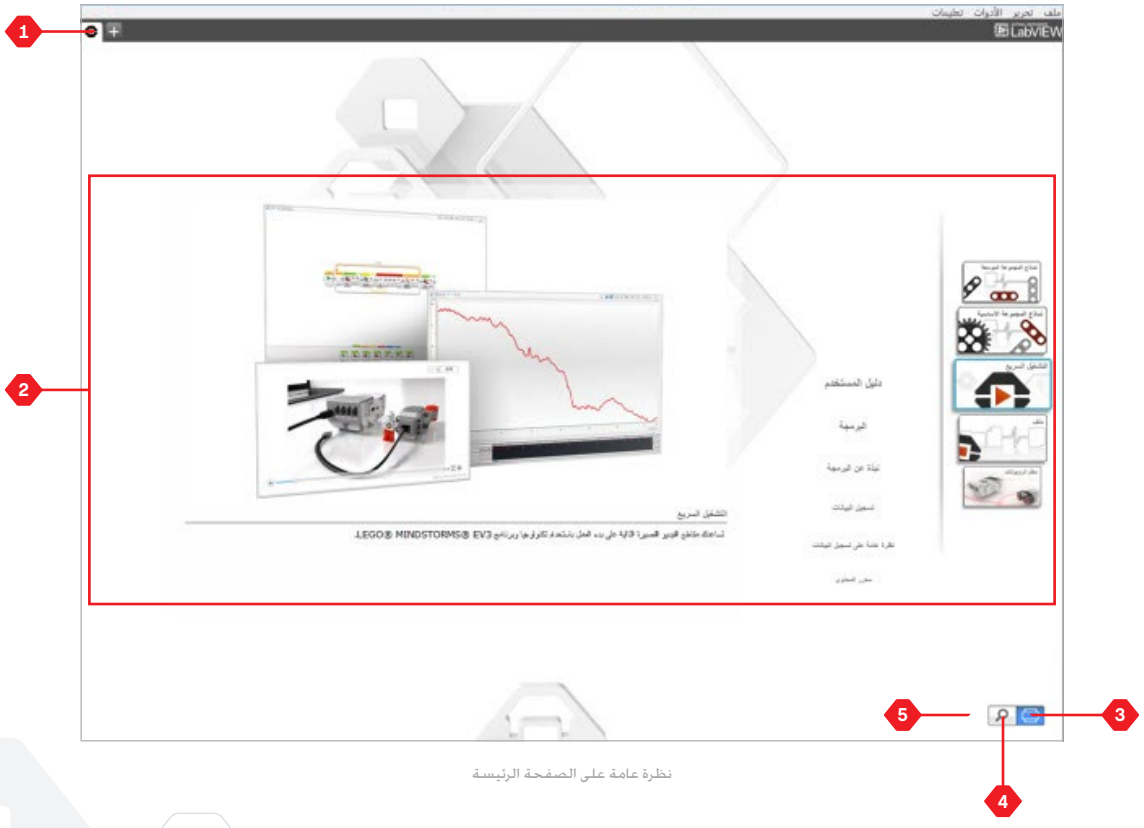
# برنامج EV3

## الصفحة الرئيسية

سوف تبدأ في صفحة برنامج EV3 الرئيسية تلقائيًا في كل مرة تفتح فيها البرنامج. وتتيح الصفحة الرئيسية تحديد المحتويات والعمل بسهولة داخل البرنامج كما تتيح لك الوصول إلى كل ما تحتاجه.

**تجد الخيارات والمصادر التالية في الصفحة الرئيسية:**

1. **علامة تبويب الصفحة الرئيسة**-عند الضغط على هذا الزر، فسوف تعود إلى الصفحة الرئيسية.
2. **نظرة عامة على النشاط**-من هنا يمكنك الوصول إلى المحتويات وتنظيمها ومعاينتها وبدء المشروعات.
   - إرشادات بناء للنماذج الأساسية
   - مصادر التشغيل السريع مثل مقاطع الفيديو التقديمية الصغيرة ودليل مستخدمEV3
   - إدارة الملفات بحيث يمكنك بدء مشروع جديد أو فتح مشروع موجود
   - قسم معلّم الروبوت الذي يحتوي على ثمانية وأربعين درسًا تعليميًا مفصلاً تشرح كيفية استخدام برنامج EV3 والأجهزة
3. **عرض**-عند الضغط على هذا الزر، سوف تعود مرة أخرى إلى نافذة نظرة عامة على النشاط.
4. **بحث**-ابحث عن المشروعات التي تحتوي على محتويات معينة باستخدام خيارات التصفية المختلفة.
5. **www.LEGOeducation.com/MINDSTORMS**-رابط للموقع الإلكتروني الرسمي لـ LEGO® MINDSTORMS® Education.




نظرة عامة على الصفحة الرئيسة



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

## خصائص المشروع وهيكله

عند فتح برنامج جديد أو تجربة جديدة، يتم إنشاء ملف مجلد للمشروع تلقائيًا. هذا وتُخزَّن جميع البرامج والتجارب والصور ومقاطع الصوت ومقاطع الفيديو والإرشادات وغيرها من الأصول المستخدمة في أحد المشروعات تلقائيًا في مجلد المشروع. ويجعل هذا المجلد من السهل تخزين المشروع ومشاركته مع الآخرين.

يتم عرض كل مشروع على شكل علامة تبويب في الجزء العلوي من الشاشة. وتشاهد أسفل علامة التبويب علامات تبويب للبرامج والتجارب التي تخص المشروع المحدد. يمكنك فتح أو إضافة مشروع أو برنامج جديد أو تجربة جديدة بالنقر فوق الزر + الموجود على يمين علامات التبويب الأخرى. وعند الضغط على علامة X، يتم إغلاق علامة التبويب.

علامات التبويب مشروع وبرنامج وتجربة

### صفحة خصائص المشروع

عند النقر فوق علامة التبويب المصممة على شكل مفتاح ربط والموجودة في أقصى يسار علامتي تبويب البرنامج والتجربة، سوف تنتقل إلى صفحة خصائص المشروع. وتوفر لك هذه الصفحة عرضًا منظمًا للمشروع المحدد حاليًا، بما في ذلك جميع البرامج والتجارب والصور ومقاطع الصوت وغيرها من الأصول. وفي هذه الصفحة يمكنك وصف مشروعك بإضافة نص وصور ومقطع فيديو وذلك لتحديد كيفية عرض المشروع في الصفحة الرئيسية. وفي إصدار المعلِّم من برنامج EV3، تتيح لك صفحة خصائص المشروع أيضًا حظر الوصول إلى بعض البرامج وغيرها من الأصول في مشروعك.



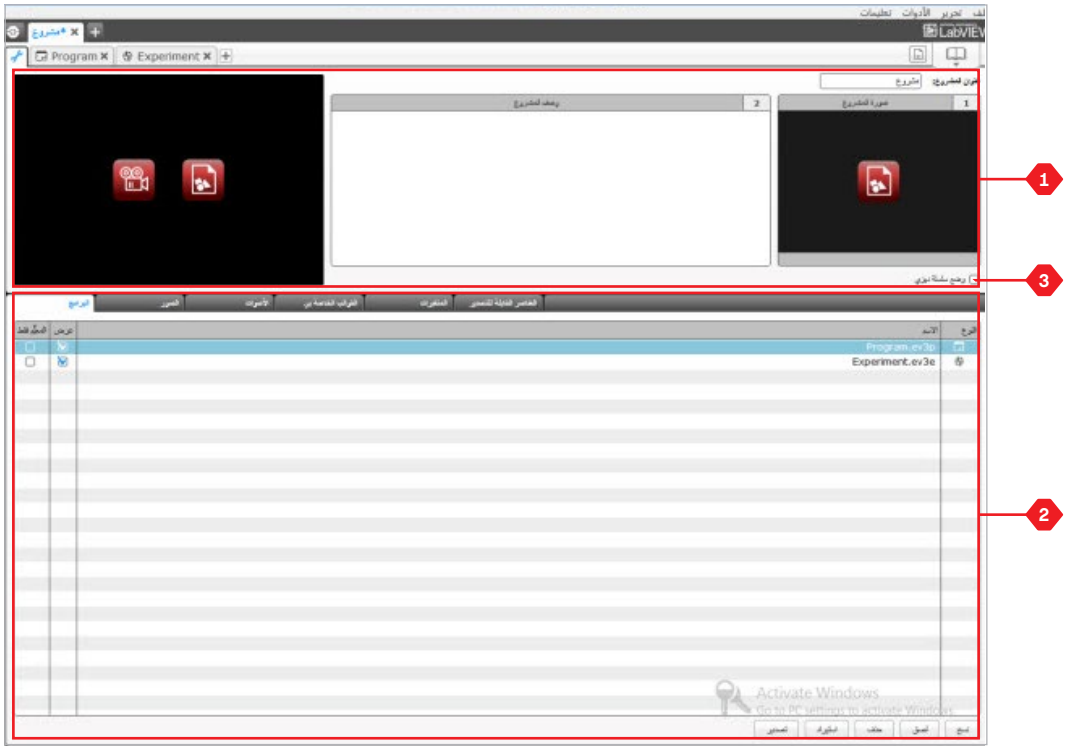
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

## خصائص المشروع وهيكله

**تتضمن خصائص المشروع المعروضة ما يلي:**

1. **وصف المشروع**-ضع عنوانًا للمشروع واسرد وصفًا له وأضف أي صور أو مقاطع فيديو تريد عرضها على الصفحة الرئيسية عند معاينة المشروع.
2. **نظرة عامة على محتوى المشروع**-سوف تجد هنا جميع الأصول المدرجة في المشروع. على سبيل المثال. البرامج والتجارب والصور ومقاطع و"القوالب الخاصة بي".
3. **وضع سلسلة ديزي**-تُستخدم علامة الاختيار هذه لتمكين وضع سلسلة ديزي. بحيث يمكنك برمجة حتى 4 وحدات متصلة من وحدات البناء EV3




صفحة خصائص المشروع



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

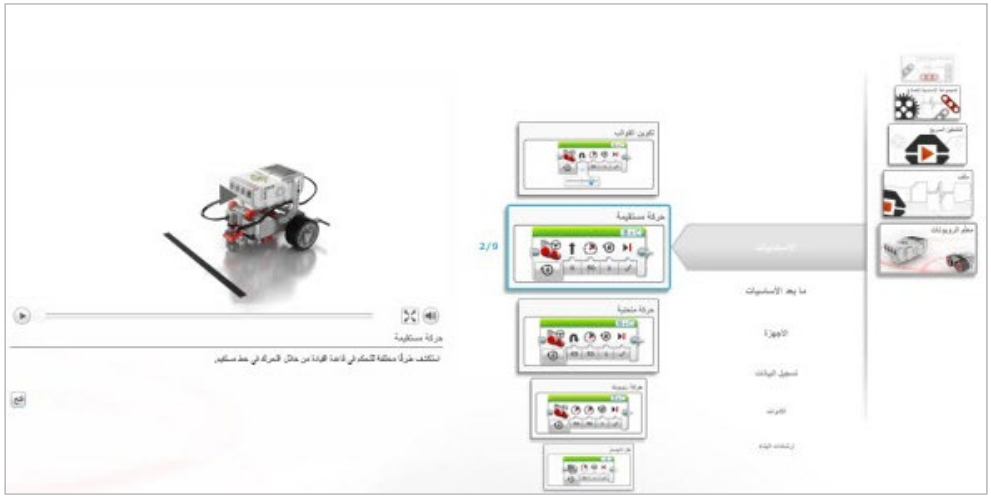
## معلّم الروبوت

معلّم الروبوت هو اسم كل من الروبوت الأساسي والدروس التعليمية التي تجدها في برنامج EV3. ولنا أن نعلم أن أداة معلّم الروبوت التعليمية مصممة لتعريفك بأساسيات البرمجة وتسجيل البيانات والأجهزة.

وتتألف أداة معلّم الروبوت من ثمان وأربعين درسًا تعليميًا مقسّمة إلى الفئات التالية: الأساسيات وما بعد الأساسيات والأجهزة وتسجيل البيانات والأدوات. يجري إعداد كل درس تعليمي بما يلبي ما يلي:

- التعرف على الأهداف
- بناء الروبوت وبرمجته
- اختبار الروبوت
- إدخال تعديلات على الروبوت

وفي القسم "معلّم الروبوت" بالصفحة الرئيسية، يمكنك أيضًا أن تجد جميع إرشادات البناء ذات الصلة ودليل المعلّمين (غير متوفر سوى في إصدار المعلّم من برنامج EV3).




معلّم الروبوتات



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

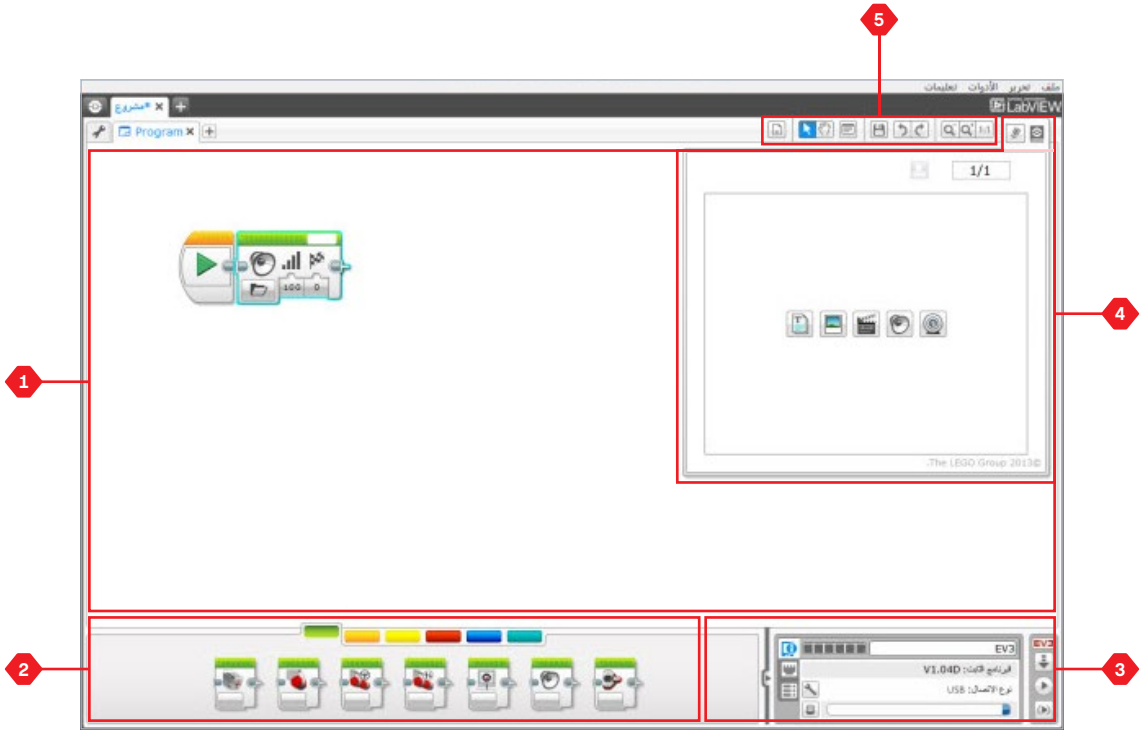
# برنامج EV3

## البرمجة

الروبوت مجرد تمثال إذا لم يتضمن برنامج. قد يكون رائعًا ولكنه ما زال تمثال. عند برمجة الروبوت فأنت تزوّده بالقدرات-القدرة على الحركة وتتبع الخطوط وتفادي الأجسام وإجراء العمليات الحسابية وغير ذلك الكثير. إن برنامج EV3 مصمم في شكل حدسي يعتمد على الرسومات. وبذلك يمكن للمستخدمين من تتراوح أعمارهم ما بين 10 سنوات و100 سنة تعلم كيفية استخدامه بسرعة واستخدامه بنجاح.

**وتتألف بيئة برمجة برنامج EV3 من المناطق الرئيسية التالية:**

1. **لوحة البرمجة**-صمم برنامجك هنا.
2. **لوحات قوالب البرمجة**-حدد قوالب البناء التي يحتاجها برنامجك هنا.
3. **صفحة الأجهزة**-قم بإنشاء اتصال مع وحدة البناء EV3 وإدارته هنا وتعرف على المستشعرات والمحركات المتصلة. ومن هنا أيضًا تستطيع تنزيل البرامج إلى وحدة البناء EV3.
4. **محرر المحتوى**-مصنف رقمي مدمج بالبرنامج. احصل على الإرشادات أو وثّق مشروعك باستخدام النصوص والصور ومقاطع الفيديو.
5. **شريط أدوات البرمجة**-حدد الأدوات الأساسية اللازمة للعمل مع برنامجك هنا. يُرجى الرجوع إلى **تعليمات برنامج EV3** للحصول على مزيد من حول هذه الأدوات.




بيئة البرمجة



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

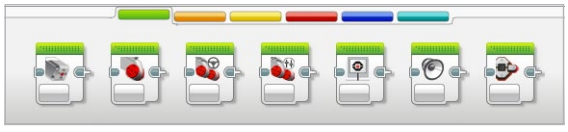
# برنامج EV3

## قوالب ولوحات البرمجة

تحتوي لوحات قوالب البرمجة الموجودة في الجزء السفلي من بيئة البرمجة أسفل لوحة البرمجة على جميع قوالب البرمجة المستخدمة للتحكم في الروبوت. وتُقسَّم قوالب البرمجة إلى فئات حسب نوعها وطبيعة عملها، مما يجعل من السهل البحث عن القوالب المطلوبة.

للحصول على مزيد من المعلومات حول بيئة البرمجة في برنامج EV3 ومعرفة كيفية بدء أول برنامج، يُرجى مشاهدة مقطعي الفيديو **البرمجة** و**نظرة عامة على البرمجة** في القسم "التشغيل السريع" بالصفحة الرئيسية.

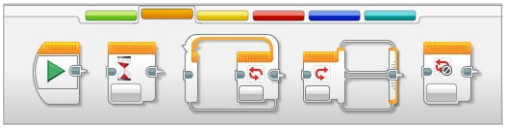
كما يمكنك الحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية البرمجة بمطالعة **تعليمات برنامج EV3**.



**قوالب الحركه**

***(بالترتيب من اليسار إلى اليمين)***

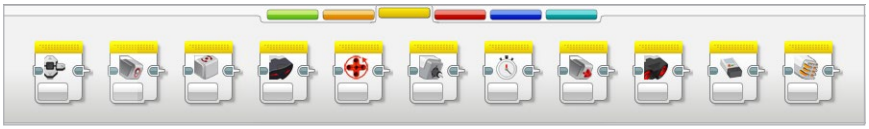
- المحرك متوسط الحجم
- المحرك الكبير الحجم
- تحريك موجّه
- تحريك روبوت
- عرض
- الصوت
- مؤشر أزرار وحدة البناء



**قوالب التحكم في التدفق**

***(بالترتيب من اليسار إلى اليمين)***

- البدء
- الانتظار
- الحلقة
- اختيار شرطي
- مقاطعه الحلقه



**قوالب المستشعرات**

***(بالترتيب من اليسار إلى اليمين)***

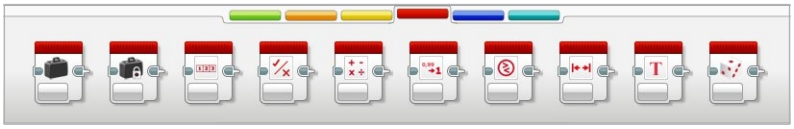
- أزرار وحدة البناء
- مستشعرالألوان
- مستشعر الدوران
- مستشعر الأشعة تحت الحمراء
- دوران المحرك
- مستشعر درجة الحرارة
- المؤقت
- مستشعر اللمس
- مستشعر الموجات فوق الصوتية
- مقياس الطاقة
- مستشعر الصوت NXT



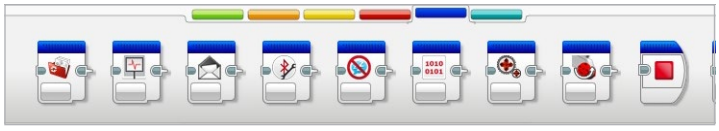
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

## قوالب ولوحات البرمجة



**قوالب البيانات**
(بالترتيب من اليسار إلى اليمين)
- متغيّر
- ثابت
- عمليات مصفوفه
- عمليات منطقيه
- الرياضيات
- تقريب
- مقارنة
- نطاق
- نص
- عشوائي



**القوالب المتقدمه**
(بالترتيب من اليسار إلى اليمين)
- الوصول الى الملفات
- تسجيل البيانات
- المراسلة
- اتصال بلوتوث
- البقاء نشطا
- القيمة الخام للمستشعر
- محرك غير معدل الحركة
- عكس حركة المحرك
- إيقاف البرنامج

**القالب الخاص بى**
عند استخدام نفس مقطع من أحد البرامج بشكل متكرر في العديد من البرامج. فإن ذلك هو الوقت المناسب لإنشاء قالب خاص بك. وبمجرد إنشاء "قالب خاص بي". يمكنك بكل سهولة إدراج هذا القالب المنفرد في البرامج المستقبلية خلال نفس المشروع.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

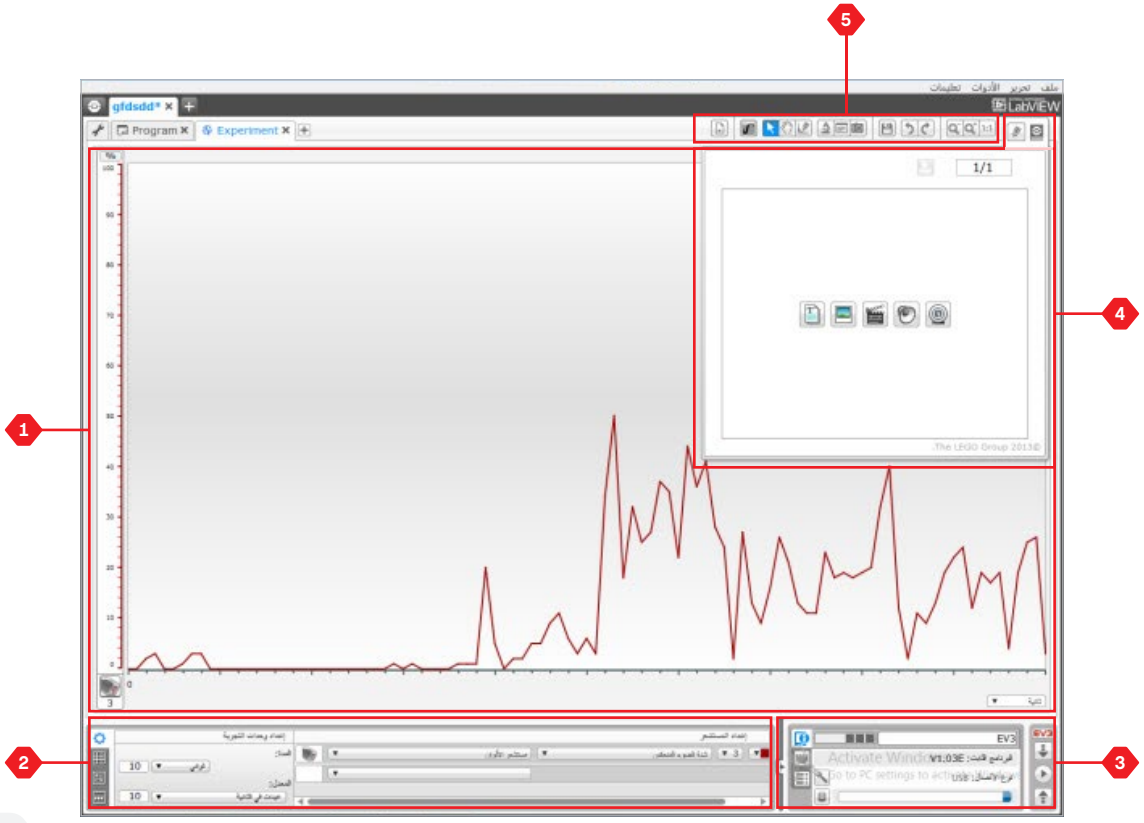
# برنامج EV3

## تسجيل البيانات

يُقصد بتسجيل البيانات جمع المعلومات اللازمة لإجراء التحليلات. فعلى سبيل المثال، يجمع خبير الأرصاد الجوية قراءات درجات الحرارة على مدار اليوم. ومن ثم يحللها لإعداد تقرير يُبث في نشرات الأخبار المسائية. كما أن حارس حديقة الحيوانات يجمع بيانات حول الأماكن التي يقضي فيها الزائرون أوقاتهم داخل الحديقة. يمكن لبرنامج EV3 ليس فقط تسجيل البيانات، بل يمكنه أيضًا المساعدة في تنظيم البيانات وتحليلها.

**وتتألف بيئة تسجيل البيانات في برنامج EV3 من المناطق الرئيسية التالية:**

1. **منطقة الرسم البياني**-يستعرض المستخدم مخططات البيانات ويحللها في هذه المنطقة.
2. **لوحة التكوين**-يمكنك إعداد التجربة وإدارة مجموعة البيانات والوصول إلى حسابات مجموعة البيانات والبرمجة الرسومية ووظائف تسجيل البيانات الاستثنائية في هذه المنطقة.
3. **صفحة الأجهزة**-قم بإنشاء اتصال مع وحدة البناء EV3 وإدارته هنا وتعرف على المستشعرات المتصلة. ومن هذه الصفحة تستطيع أيضًا تنزيل التجارب إلى وحدة البناء EV3 وتحميل البيانات على البرنامج.
4. **محرر المحتوى**-مصنف رقمي مدمج بالبرنامج. احصل على الإرشادات أو وثّق مشروعك باستخدام النصوص والصور ومقاطع الفيديو.
5. **شريط أدوات تسجيل البيانات** - حدد الأدوات الأساسية اللازمة للعمل مع الرسم البياني والتجربة الخاصة بك من هنا. يُرجى الرجوع إلى **تعليمات برنامج EV3** للحصول على مزيد من المعلومات حول هذه الأدوات.




بيئة تسجيل البيانات



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

## تسجيل البيانات

### لوحة التكوين

سوف تجد في لوحة التكوين أربع علامات تبويب مختلفة تساعدك في تحضير مستلزمات تجاربك وإدارتها وتحليلها. يُرجى العلم بأن بعض علامات التبويب ديناميكية، بمعنى أنه يتم عرضها تلقائيًا عند الاقتضاء. وسوف تكون قادرًا دومًا على التبديل بين علامات التبويب يدويًا.

لوحة تكوين التجربة

#### تكوين التجربة

يمكنك في هذا الإعداد إعداد تجربتك عن طريق تحديد مدة فحص العينة ومعدل فحص العينات وتحديد المستشعرات التي يتم جمع البيانات منها. ويجب عليك تحديد وضع لكل مستشعر نظرًا لأن معظم المستشعرات يمكن أن توفر أنواعًا مختلفة من البيانات.

لوحة جدول مجموعة البيانات

#### جدول مجموعة البيانات

بالإضافة إلى عرض البيانات التي تم جمعها في منطقة الرسم البياني، سيتم عرض مجموعة بيانات في جدول مجموعة البيانات. وفي هذا الجدول يمكنك أيضًا إعادة تسمية مجموعة البيانات أو إلغائها أو إخفائها. فضلاً عن تغيير نمط المخطط ولون الرسوم البيانية.

لوحة حسابات مجموعة البيانات

#### حسابات مجموعة البيانات

يمكنك في هذا الإعداد معالجة مجموعات البيانات والرسوم البيانية بإجراء الحسابات المختلفة باستخدام الأرقام والدوال ومجموعات البيانات الأخرى. وسوف تُعرض نتيجة الحسابات في صورة رسم بياني وقيّم مجموعة بيانات.

لوحة البرمجة الرسومية

#### البرمجة الرسومية

يمكنك تمكين دخل المستشعر من تشغيل خرج أو تنشيطه عن طريق تقسيم مناطق الرسم البياني إلى نطاقات مختلفة، على سبيل المثال، تشغيل محرك أو إصدار صوت من وحدة البناء EV3 عندما تصل قيّم المستشعر إلى مستوى أو حدًا معينًا.

للحصول على مزيد من المعلومات حول بيئة تسجيل البيانات في برنامج EV3 ومعرفة كيفية بدء أول تجربة، يُرجى مشاهدة مقطعي الفيديو **تسجيل البيانات** و**نظرة عامة على تسجيل البيانات** في القسم "التشغيل السريع" بالصفحة الرئيسية.

كما يمكنك الحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية تسجيل البيانات بمطالعة **تعليمات برنامج EV3**.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

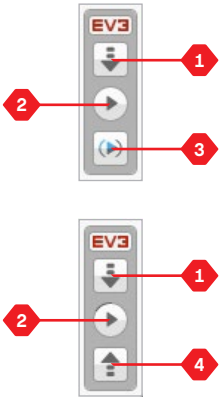
## صفحة الأجهزة

توفر صفحة الأجهزة مجموعة من المعلومات حول وحدة البناء EV3 الخاص بك. وهذه الصفحة موجودة دائمًا في الزاوية اليمنى السفلية عند استخدام كل من البرامج والتجارب. ويمكن طيها عند الحاجة إلى ذلك باستخدام علامة التبويب توسيع/طي. وتكون وحدة التحكم في صفحة الأجهزة مرئية حتى عند طي الصفحة، مما يسمح بتنزيل البرنامج أو التجربة.

**تؤدي الأزرار المختلفة لوحدة التحكم في صفحة الأجهزة الوظائف التالية:**

1. **تنزيل**-تنزيل البرنامج أو التجربة إلى وحدة البناء EV3
2. **تنزيل وتشغيل** - تنزيل البرنامج أو التجربة إلى وحدة البناء EV3 والتشغيل على الفور
3. **تنزيل وتشغيل محددة**-تنزيل القوالب المحددة فقط إلى وحدة البناء EV3 وتشغيلها على الفور
4. **تحميل**-تحميل مجموعة البيانات التي تم جمعها من وحدة البناء EV3 إلى تجربتك

يتحول لون نص كلمة EV3 الموجودة أعلى النافذة الصغيرة إلى الأحمر عند توصيل وحدة البناء EV3 بجهاز الكمبيوتر.




وحدات التحكم في صفحة الأجهزة



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

## صفحة الأجهزة

**معلومات وحدة البناء**

تعرض علامة التبويب "معلومات وحدة البناء" معلومات مهمة حول وحدة البناء EV3 المتصلة حاليًا، مثل: اسم وحدة البناء ومستوى البطارية وإصدار البرامج الثابتة ونوع الاتصال وشريط الذاكرة. كما أنها تتيح لك الوصول إلى متصفح الذاكرة وأدوات إعداد الاتصال اللاسلكي.

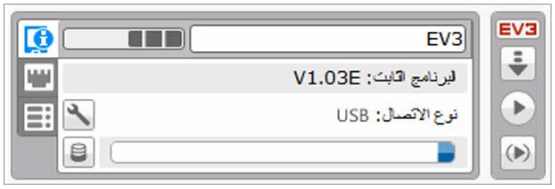
**عرض المنافذ**

تعرض علامة التبويب "عرض المنافذ" معلومات حول المستشعرات والمحركات المتصلة بوحدة البناء EV3. وعندما تكون وحدة البناء متصلة بجهاز الكمبيوتر، يتم تحديد هذا المعلومات تلقائيًا وسوف تكون قادرًا على مشاهدة القيّم الحية. وإذا لم تكن وحدة البناء متصلة بالكمبيوتر، يمكنك إعداد علامة التبويب "عرض المنافذ" يدويًا. حدد منفذًا، ثم حدد المستشعر أو المحرك المناسب من القائمة.

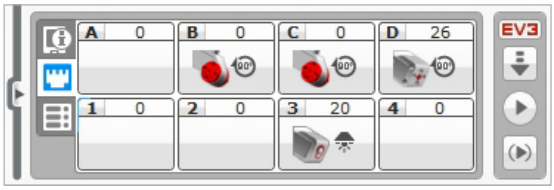
**الوحدات المتوفرة**

تعرض علامة التبويب "الوحدات المتاحة" وحدات البناء EV3 التي يمكن الاتصال بها حاليًا. ويتوفر لديك القدرة على اختيار وحدة البناء EV3 التي تريد الاتصال بها ونوع الاتصال. كما يمكنك قطع الاتصال الحالي مع وحدات البناء EV3.

إضافة إلى ذلك، يمكنك الحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية استخدام صفحة الأجهزة بمطالعة **تعليمات برنامج EV3**.




علامة التبويب "معلومات وحدة البناء"




علامة التبويب "عرض المنافذ"

علامة التبويب "الوحدات المتوفرة"



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

## محرر المحتوى

يوفر محرر المحتوى وسيلة مريحة للمستخدمين لتوثيق المشاريع من حيث الغرض والتحليل و مسار العمل. ويمكنك تضمين نص وصور ومقاطع فيديو ومؤثرات صوتية فضلاً عن إرشادات البناء. كما يوفر محرر المحتوى للمعلّمين وسيلة مريحة غير ورقية لمتابعة مشروعات الطلاب وتقييمها. ويمكنك في محرر المحتوى استعراض المحتويات المعدة مسبقًا واستخدامها. فعلى سبيل المثال، يمكنك استعراض دروس معلّم الروبوت التعليمية وحزم أنشطة LEGO® Education التي تم شراؤها.

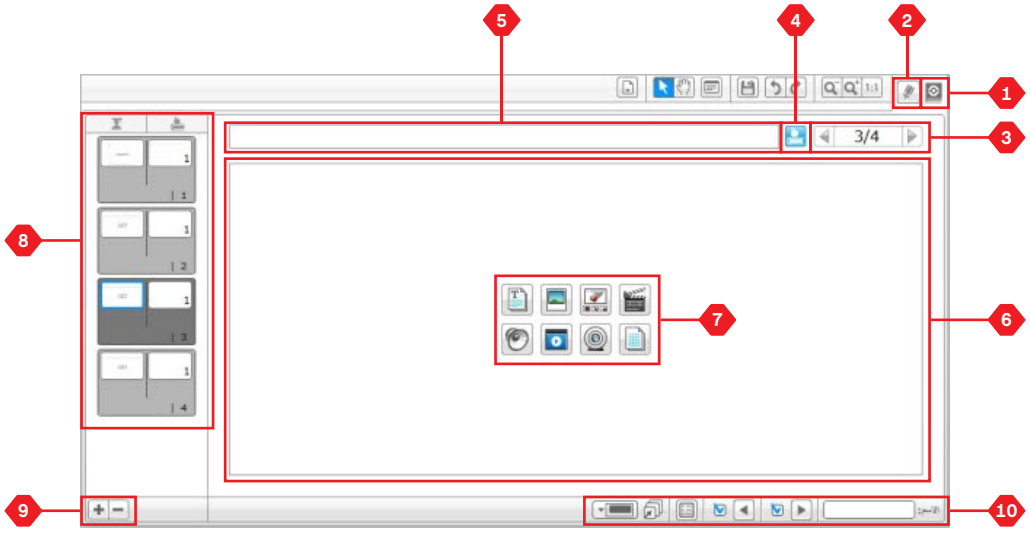
يمكن تخصيص كل صفحة باستخدام تخطيطات مختلفة. كما يمكن لكل صفحة تنفيذ مجموعة من الإجراءات تلقائيًا، مثل فتح برامج معينة أو تظليل قالب برمجة محدد.

يوجد محرر المحتوى في الزاوية اليمنى العلوية لبرنامج EV3 ويكون المحرر متاحًا إذا كنت تستخدم برنامجًا أو جرّي جربة. ويمكن فتح محرر المحتوى باستخدام الزر الكبير الذي يحتوي على رمز كتاب. وبمجرد فتح المحرر، سوف تكون قادرًا على مشاهدة جميع المحتويات التي تم إعدادها للمشروع، مثل دروس معلّم الروبوت التعليمية.

**ويتألف محرر المحتوى من المناطق والميزات الأساسية التالية:**

1. **فتح/إغلاق محرر المحتوى**-من هنا تستطيع فتح محرر المحتوى وإغلاقه.
2. **وضع التحرير/العرض**-يتيح لك عرض الصفحات أو تحريرها.
3. **التنقل بين الصفحات**-يتيح لك الانتقال إلى الصفحة التالية أو السابقة.
4. **تبديل المعلم/الطالب**-يتيح لك التبديل بين صفحة الطلاب وملاحظات المعلّمين أثناء استعراض المحتوى. هذه الوظيفة غير متوفرة سوى في إصدار المعلّم من برنامج EV3.
5. **عنوان الصفحة**-أضف عنوانًا إلى صفحتك.
6. **منطقة الصفحة**-يتم عرض المحتوى وتحريره في هذه المنطقة.
7. **أيقونات الوسائط**-حدد نوع المحتوى الذي ترغب في إضافته إلى منطقة الصفحة.
8. **الصور المصغرة للصفحات**-انتقل إلى صفحة معينة باستخدام الصور المصغّرة. كما تتوفر ملاحظات المعلّمين في إصدار المعلّم من برنامج EV3.
9. **إضافة/حذف صفحة**-عند إضافة صفحة، يمكنك الاختيار من بين أربعة عشر قالبًا مختلفًا.
10. **إعداد الصفحة**-أعد إعدادات خاصة لكل صفحة، مثل التنسيق وإجراء الصفحة والانتقال إلى الصفحة التالية.

يمكنك الحصول على مزيد من المعلومات حول كيفية استخدام محرر المحتوى بمطالعة **تعليمات برنامج EV3**.




محرر المحتوى



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

## الأدوات

في شريط القوائم العلوي ببرنامج EV3 سوف تجد عددًا من الأدوات الصغيرة التي يمكن استخدامها لإضافة مزيد من الوظائف ودعم خبرتك في استخدام البرنامج.

يمكن الحصول على مزيد من المعلومات حول معظم الأدوات بالرجوع إلى **تعليمات برنامج EV3**.

**محرر الأصوات**
أعِّد المؤثرات الصوتية الخاصة بك أو خصص مؤثرًا من مجموعة ملفات EV3 الصوتية الرسمية. ويمكنك بعد ذلك استخدام مقاطع الصوت لبرمجة الروبوت بالاستعانة بقالب البرمجة "الصوت".

**محرر الصور**
أبدع في استخدام شاشة وحدة البناء EV3 بتصميم صور أصلية أو تخصيص الصور الموجودة. ويمكنك بعد ذلك استخدام الصور لبرمجة الروبوت بالاستعانة بقالب البرمجة "عرض".

**أداة بناء القوالب الخاصة بي**
في بعض الأحيان يصمم المستخدم برنامجًا بسيطًا مهمًا ويريد استخدامه مرة أخرى في مشروع أو برنامج آخر. وتساعد "أداة بناء القوالب الخاصة بي" المستخدم على استخدام هذا البرنامج البسيط وإنشاء "قالب خاص بي" فريد، حيث يحدد المستخدم الاسم والأيقونة والمعلّمات ذات الصلة. هذا ويتم حفظ "القوالب الخاصة بي" تلقائيًا في لوحة برمجة "القوالب الخاصة بي".

**تحديث البرامج الثابتة**
تتوفر البرامج الثابتة المحدَّثة لوحدة البناء EV3 بصفة دورية. وننصحك بتثبيت الإصدارات الجديدة بمجرد توفرها. وتخطرك هذه الأداة عند توفر إصدار جديد للبرامج الثابتة كما تساعدك في تحديثها على وحدة البناء EV3.

**إعداد الاتصال اللاسلكي**
عند الرغبة في توصيل برنامج EV3 بوحدة البناء EV3 باستخدام تقنية Wi-Fi، فإن هذه الأداة سوف تساعد في إعداد الاتصال اللاسلكي. وللقيام بذلك، سوف تحتاج إلى الحصول على محوّل Wi-Fi USB ملحق لوحدة البناء EV3 وتمكين اتصال Wi-Fi على وحدة البناء EV3.

**استيراد القوالب**
أضف قوالب جديدة إلى لوحات البرمجة. ويمكن أن تكون هذه القوالب قوالب برمجة LEGO® جديدة أو قوالب تصنعها جهات تصنيع أخرى، مثل مستشعرات خاصة بشركات أخرى. وتحتاج أولاً إلى تنزيل تلك القوالب إلى جهاز الكمبيوتر ومن ثم يمكنك استيرادها إلى برنامج EV3 باستخدام هذه الأداة.

**متصفح الذاكرة**
من السهل أن يفقد المستخدم مسار ما قام بتخزينه على وحدة البناء EV3، ولكن مع متصفح الذاكرة لا داعي للقلق. حيث يوفر المتصفح نظرة عامة على نهج استخدام الذاكرة على وحدة البناء EV3 (بما في ذلك بطاقة SD في حال تم تركيبها). ويمكنك استخدام متصفح الذاكرة لنقل البرامج ومقاطع الصوت والرسومات وغيرها من الملفات بين وحدة البناء EV3 وجهاز الكمبيوتر ونسخ الملفات الموجودة بالفعل على وحدة البناء EV3 وحذفها.


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# برنامج EV3

## الأدوات

**تنزيل كتطبيق**
قد يستمتع المستخدمون المحترفون بخوض غمار تحدي إنشاء تطبيقات لإنجاز المهام العامة على وحدة البناء EV3. يتم إنشاء تطبيقات وحدة البناء EV3 باعتبارها برامج EV3 عادية. ولكن عندما يتم تنزيلها إلى وحدة البناء EV3 باستخدام هذه الأداة، فإنها تظهر على النحو الذي تظهر به التطبيقات الجديدة على شاشة تطبيقات وحدة البناء، جنبًا إلى جنب مع التطبيقات الافتراضية، مثل Brick Programming (برمجة وحدة البناء) وPort View (عرض المنافذ).

**استيراد برامج وحدة البناء**
تتيح هذه الأداة للمستخدم استيراد البرامج التي تم إنشاؤها في تطبيق Brick Program (برنامج وحدة البناء) المثبت على وحدة البناء EV3 إلى بيئة برمجة برنامج EV3. ويمكن بعد ذلك إدخال مزيد من التحسينات على البرامج باستخدام الوظائف الكاملة لبرنامج EV3.

**مدير ملفات سجلات البيانات**
استخدم هذه الأداة لعرض مجموعات البيانات التي تم إنشاؤها عن طريق تجربة ولإدارتها واستيرادها إلى برنامج EV3. وتُستخدم هذه الأداة عند جمع البيانات عن بعد على وحدة البناء EV3. ويمكن لمدير ملفات سجلات البيانات استيراد مجموعات البيانات من وحدة البناء EV3 أو بطاقة SD أو جهاز الكمبيوتر.

**إزالة القيم من مجموعة البيانات**
قد تريد في وقت لاحق إزالة بعض القيّم من مجموعة بيانات عند جمع البيانات من المستشعرات. فمن الممكن القيام بذلك لتضييق نطاق قيّم المستشعر التي ترغب في إجراء مزيد من التحليلات لها أو بسبب احتواء مجموعة البيانات على قيّم متقطعة غير صالحة ناجّة عن مستشعر وذلك لاستعادة القيمة الافتراضية عند تعذر قياس القيمة الحقيقية.

**إنشاء برنامج لتسجيل البيانات**
إذا كان لديك تجربة تريد دمجها في أحد البرامج، فإن هذه الأداة هي وسيلتك إلى ذلك. فبدلاً من جمع البيانات في المكان نفسه طوال الوقت، يمكنك برمجة الروبوت لجمع البيانات من مناطق مختلفة داخل إحدى الغرف. وسوف تحوّل هذه الأداة تجربتك إلى قالب من قوالب برمجة تسجيل البيانات على لوحة البرمجة. والآن، أصبح بإمكانك إنشاء برنامجك.

**تصدير مجموعات البيانات**
عند رغبتك في مواصلة العمل باستخدام مجموعة البيانات في برنامج اخر (على سبيل المثال، Microsoft Excel)، يمكنك تصدير أي مجموعة بيانات من مجموعات بيانات EV3 إلى ملف بتنسيق CSV (قيّم مفصول بينها بفواصل) وحفظه على جهاز الكمبيوتر. ويمكن عندئذ فتح ملف CSV من داخل البرنامج الذي تختاره. تأكد من أن البرنامج يدعم تنسيق الملفات CSV.


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# استكشاف الأخطاء وإصلاحها

## تعليمات برنامج EV3

يمكنك الوصول إلى القسم "تعليمات برنامج EV3" عبر القائمة المنسدلة من "تعليمات" الموجود في شريط القوائم العلوي ببرنامج EV3. ويعد هذا القسم موردًا شاملاً ومنظمًا إذ يقدّم معلومات مفيدة حول برنامج EV3 بالإضافة إلى جميع التوجيهات التي تساعد المستخدم على استخدام البرنامج، بما في ذلك كيفية استخدام البرنامج وبرمجته على النحو الأمثل مع المستشعرات والمحركات. إذا كنت بحاجة إلى المساعدة أو مزيد من المعلومات حول كيفية استخدام برنامج EV3، فإن هذا القسم هو الوجهة الأولى التي ينبغي لك البحث فيها.

## تحديثات البرنامج

يمكنك تمكين برنامج EV3 من التحقق من التحديثات تلقائيًا عن طريق القائمة المنسدلة من "تعليمات" الموجود في شريط القوائم العلوي بالبرنامج. فعند النقر فوق الخيار **التحقق من وجود تحديثات للبرنامج**، تظهر علامة اختيار وسوف يقوم البرنامج بالتحقق من وجود تحديثات للبرنامج بشكل منتظم (هذا يتطلب الاتصال بالإنترنت). وسوف يخطرك البرنامج عند توفر تحديثات مناسبة. وعند الرغبة في تثبيت هذا التحديث، سوف يتم نقلك إلى موقع ويب يتيح لك تنزيل ملف التحديث. وبمجرد تنزيل التحديث، يمكنك تثبيته. تأكد من إغلاق برنامج EV3 أثناء عملية التثبيت.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

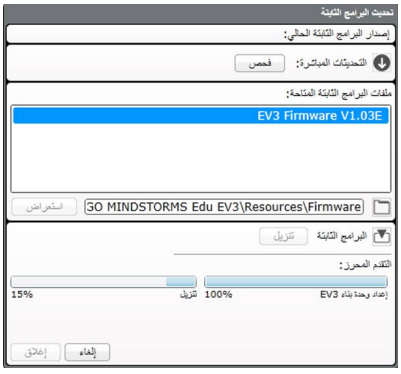
# استكشاف الأخطاء وإصلاحها

## تحديث البرامج الثابتة التلقائي

البرامج الثابتة هي البرامج الموجودة داخل وحدة البناء EV3. وبدون البرامج الثابتة: لن تعمل وحدة البناء. قد تصدر مجموعة LEGO أحيانًا إصدارات جديدة من البرامج الثابتة التي تضيف وظائف محسّنة أو تُصلح الأخطاء البرمجية.

ولتحديث البرامج الثابتة، فأنت تحتاج إلى توصيل وحدة البناء EV3 بجهاز الكمبيوتر باستخدام كبل USB. كما يجب أن يكون جهاز الكمبيوتر متصلاً بالإنترنت.

1. قم بتشغيل وحدة البناء EV3، ثم وصلها بجهاز الكمبيوتر.
2. حدد الخيار "تحديث البرامج الثابتة" في القائمة "أدوات".
3. انقر فوق الزر "فحص" للتحقق من توفر تحديثات جديدة للبرامج الثابتة.
4. حدد أحدث إصدار من إصدارات البرامج الثابتة من بين ملفات البرامج الثابتة المتوفرة.
5. عند الرغبة في استخدام إصدار موجود على جهاز الكمبيوتر بدلاً من ذلك، استخدم الزر "استعراض" لتحديد مكان ملف البرامج الثابتة المناسب واختياره.
6. انقر فوق الزر "تنزيل" لتنزيل البرامج الثابتة الجديدة إلى وحدة البناء EV3. سوف يعرض شريطا التقدم الموجودان في الجزء السفلي من مربع حوار تحديث البرامج الثابتة مدى تقدم عملية التحديث. وبمجرد اكتمال عملية التحديث، سوف تعيد وحدة البناء EV3 تشغيل نفسها.




أداة تحديث البرامج الثابتة

### تحديث البرامج الثابتة اليدوي

إن أردت تحديث البرامج الثابتة يدوياً، اتبع الخطوات التالية. (ملاحظة: لا تزال وحدة البناء EV3 تتطلب توصيل USB بجهاز الكمبيوتر الخاص بك)

1. تأكد من إيقاف تشغيل وحدة البناء EV3.
2. اضغط مع الاستمرار على الأزرار الخلفي والأوسط والأيمن بوحدة البناء EV3.
3. عندما تعرض الشاشة رسالة "تحديث"، قم بتحرير الأزرار.

إذا لم تعمل وحدة البناء EV3 بعد إجراء تحديث يدوي للبرامج الثابتة من أول مرة: كرر عملية التحديث اليدوي.

**ملاحظة:**

يُرجى العلم بأن تحديث البرامج الثابتة يؤدي إلى حذف جميع الملفات والمشروعات الموجودة في ذاكرة وحدة البناء EV3!

**ملاحظة:**

افحص بطاريات وحدة البناء EV3 قبل تكرار عملية التحديث اليدوي. فقد تكمن المشكلة ببساطة في تهالك البطاريات.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# جدول المحتويات

## إعادة تشغيل وحدة البناء EV3 يدوياً

إذا توقفت وحدة البناء EV3 عن العمل فجأة وتعذر إيقاف تشغيلها باتباع الخطوات العادية، فسوف تحتاج إلى إعادة ضبط الوحدة. ولا تؤدي عملية إعادة ضبط وحدة البناء EV3 إلى حذف الملفات والمشروعات الموجودة في ذاكرة الوحدة من المرات السابقة. ولكن الملفات والمشروعات في تلك المرة هي التي تُحذف.

1. تأكد من تشغيل وحدة البناء EV3.
2. اضغط باستمرار على الأزرار **الرجوع والأوسط والأيسر** بوحدة البناء EV3.
3. عندما تصبح الشاشة فارغة، حرر زر **الرجوع**.
4. عندما تعرض الشاشة كلمة "Starting" (جار بدء التشغيل)، حرر الزرين **الأوسط والأيسر**.

### ملاحظة:

افحص بطاريات وحدة البناء EV3 قبل إعادة تثبيت البرامج الثابتة، فقد تكمن المشكلة ببساطة في تهالك البطاريات.



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة ملفات الصوت

**الحيوانات**

Cat purr

Dog whine

Snake hiss

Dog bark 1

Elephant call

Snake rattle

Dog bark 2

Insect buzz 1

T-rex roar

Dog growl

Insect buzz 2

Dog sniff

Insect chirp

**الألوان**

Black

White

Blue

Yellow

Brown

Green

Red



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة ملفات الصوت

**التواصل**

Bravo

Goodbye

Okay

EV3

Hello

Okey-dokey

Fantastic

Hi

Sorry

Game over

LEGO

Thank you

Go

MINDSTORMS

Yes

Good job

Morning

Good

No

**التعبيرات**

Boing

Kung fu

Smack

Boo

Laughing 1

Sneezing

Cheering

Laughing 2

Snoring

Crunching

Magic wand

Uh-oh

Crying

Ouch

Fanfare

Shouting



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة ملفات الصوت

### المعلومات

Activate

Error

Start

Analyze

Flashing

Stop

Backwards

Forward

Touch

Color

Left

Turn

Detected

Object

Up

Down

Right

Error alarm

Searching

### حركات ميكانيكية

Air release

Blip 4

Motor stop

Airbrake

Horn 1

Ratchet

Backing alert

Horn 2

Sonar

Blip 1

Laser

Tick tack

Blip 2

Motor idle

Walk

Blip 3

Motor start



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة ملفات الصوت

### الحركات

Arm 1

Servo 1

Speed down

Arm 2

Servo 2

Speed idle

Arm 3

Servo 3

Speed up

Arm 4

Servo 4

Speeding

Drop load

Slide load

Lift load

Snap

### الأرقام

Eight

One

Three

Five

Seven

Two

Four

Six

Zero

Nine

Ten



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة ملفات الصوت

**النظام**

Click

Overpower

Confirm

Power down

Connect

Ready

Download

Start up

General alert



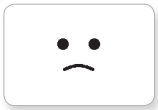
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

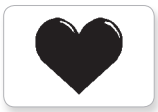
# معلومات مفيدة

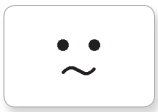
## قائمة ملفات الصور

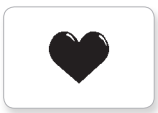
التعبيرات

Big smile

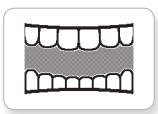

Sad


Heart large


Sick


Heart small

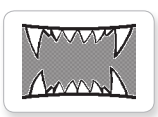
Smile

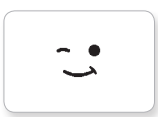

Mouth 1 open

Swearing

Mouth 1 shut

Talking


Mouth 2 open


Wink

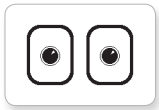
Mouth 2 shut

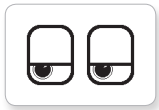
ZZZ

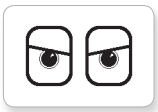
عينان

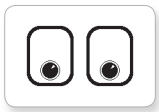
Angry

Dizzy


Neutral

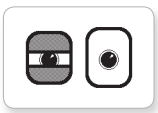

Tired left

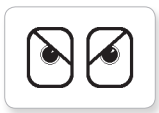

Awake

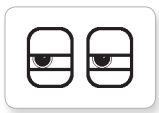

Down

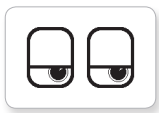
Nuclear

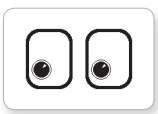
Tired middle


Black eye

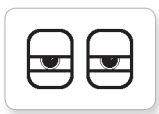

Evil


Pinch left

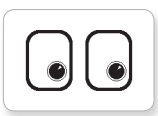

Tired right


Bottom left

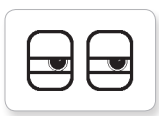
Hurt

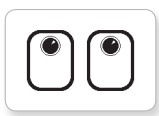

Pinch middle

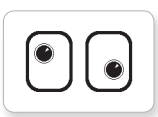
Toxic

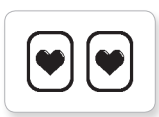

Bottom right

Knocked out


Pinch right

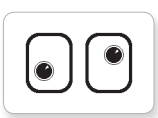

Up

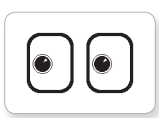

Crazy 1


Love

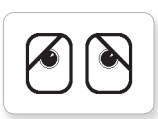
Sleeping

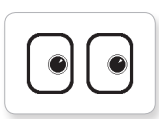
Winking


Crazy 2


Middle left

Tear


Disappointed


Middle right



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة ملفات الصور

المعلومات

Accept

No go

Thumbs down

Backward

Question mark

Thumbs up

Decline

Right

Warning

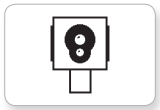
Forward

Stop 1

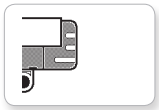
Left

Stop 2

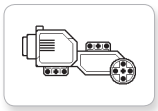
LEGO

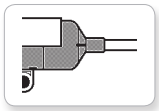

Color sensor

IR sensor


Sound sensor

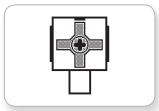
EV3 icon

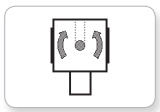

Large motor

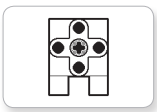

Temp. sensor

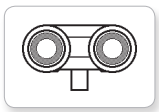
EV3

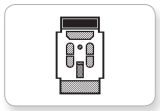
LEGO

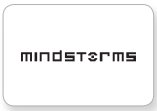

Touch sensor


Gyro sensor


Medium motor


US sensor


IR beacon



MINDSTORMS



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة ملفات الصور

### الأجسام

Bomb

Lightning

Boom

Night

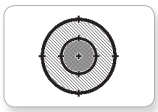
Fire

Pirate

Flowers

Snow

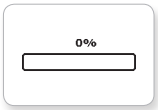
Forest


Target

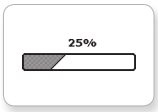
Light off

Light on

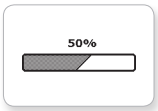
### التقدم



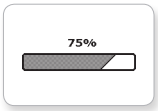
Bar 0



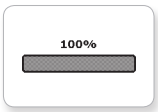
Bar 1



Bar 2

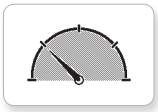


Bar 3



Bar 4

Dial 0

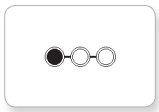

Dial 1

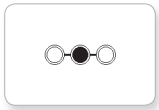
Dial 2

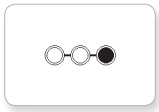
Dial 3

Dial 4

Dots 0


Dots 1

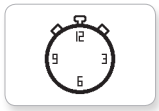

Dots 2


Dots 3

Hourglass 0

Hourglass 1

Hourglass 2

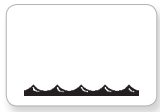

Timer 0

Timer 1

Timer 2

Timer 3

Timer 4


Water level 0

Water level 1

Water level 2

Water level 3



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة ملفات الصور

**النظام**

Accept 1

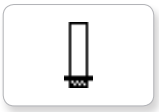
Dot empty

Slider 0

Slider 6

Accept 2

Dot full


Slider 1

Slider 7

Alert

EV3 small

Slider 2

Slider 8

Box

Busy 0

Slider 3

Decline 1

Busy 1

Slider 4

Decline 2

Play

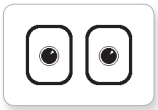
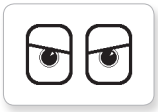
Slider 5



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## تطبيق برامج وحدة البناء—قائمة الأصول

| الأصوات | | الصور | |
|---|---|---|---|
| 1. Hello | 7. Object |  1. Neutral | 7. Question mark |
| 2. Goodbye | 8. Ouch | 2. Pinch right | 8. Warning |
| 3. Fanfare | 9. Blip 3 |  3. Awake | 9. Stop 1 |
| 4. Error alarm | 10. Arm 1 | 4. Hurt | 10. Pirate |
| 5. Start | 11. Snap | 5. Accept | 11. Boom |
| 6. Stop | 12. Laser | 6. Decline | 12. EV3 icon |



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

## قائمة المكونات

عدد 10
جلبة، ½ وحدة، صفراء
4239601

عدد 10
جلبة، 1 وحدة، رمادية
4211622

عدد 60
إسفين ربط مزود بخاصية الإحتكاك،
2 وحدة، أسود
4121715

عدد 10
إسفين ربط، 2 وحدة، رمادي
4211807

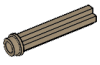
عدد 8
إسفين ربط مزوَّد بمحور، 2 وحدة، بيج
4666579

عدد6
إسفين ربط، -3 وحدة، بيج
4514554

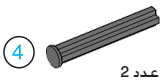
عدد 20
إسفين ربط مزود بخاصية الإحتكاك/محور،
2 وحدة، أزرق
4206482

عدد 30
إسفين ربط مزود بخاصية الإحتكاك،
3 وحدة، أزرق
4514553

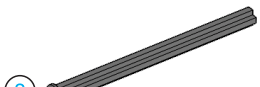
عدد 22
إسفين ربط مزوَّد بجلبة، 3 وحدة، أحمر
4140806



عدد 2
محور مزود برأس تركيب، 3 وحدة، بيج داكن
6031821

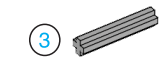


عدد 2
محور مزوَّد بحاجز، 4 وحدة، رمادي داكن
4560177



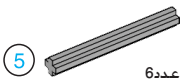
عدد 2
محور مزوَّد بحاجز، 8 وحدة، رمادي داكن
4499858

عدد 10
محور، 2 وحدة، أحمر
4142865



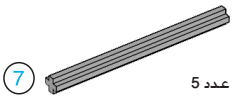
عدد 14
محور، 3 وحدة، رمادي
4211815

عدد 4
محور، 4 وحدة، أسود
370526



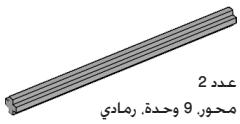
عدد6
محور، 5 وحدة، رمادي
4211639

عدد 4
محور، 6 وحدة، أسود
370626



عدد 5
محور، 7 وحدة، رمادي
4211805

عدد 2
محور، 8 وحدة، أسود
370726



عدد 2
محور، 9 وحدة، رمادي
4535768

عدد 2
محور، 10 وحدة، أسود
373726

عدد 2
محور، 12 وحدة، أسود
370826

عدد 4
مؤشر، 3 وحدة، أبيض
4173941

عدد 4
عارضة على شكل حرف T، 3x3 وحدة، سوداء
4552347

عدد 4
عارضة مزوّدة بفتحة على شكل علامة زائد،
2 وحدة، سوداء
6006140

عدد 2
عارضة، 3 وحدة، سوداء
4142822



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

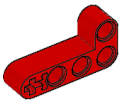
# معلومات مفيدة

عدد 4
عارضة، 3 وحدة، خضراء
6007973

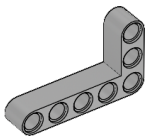
عدد 4
عارضة، 3 وحدة، حمراء
4153718

عدد 4
عارضة، 3 وحدة، زرقاء
4509376

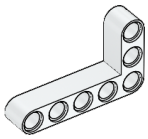
عدد 4
عارضة، 3 وحدة، صفراء
4153707



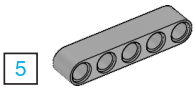
عدد6
عارضة زاوية، 2x4 وحدة، حمراء
4141270



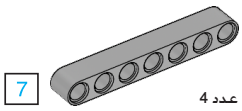
عدد 2
عارضة زاوية، 3x5 وحدة، رمادية
4211713



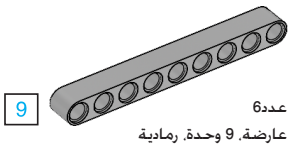
عدد 4
عارضة زاوية، 3x5 وحدة، بيضاء
4585040



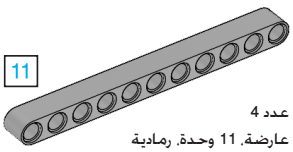

عدد 4
عارضة، 5 وحدة، رمادية
4211651



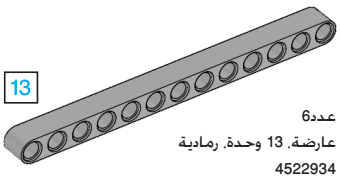

عدد 4
عارضة، 7 وحدة، رمادية
4495930



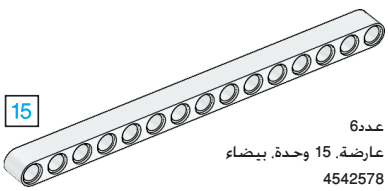

عدد6
عارضة، 9 وحدة، رمادية
4211866



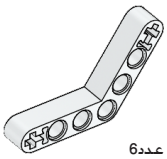

عدد 4
عارضة، 11 وحدة، رمادية
4611705



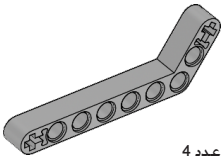

عدد6
عارضة، 13 وحدة، رمادية
4522934




عدد6
عارضة، 15 وحدة، بيضاء
4542578

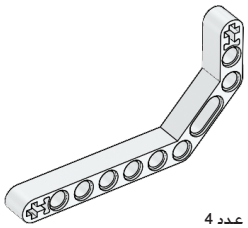


عدد6
عارضة زاوية، 4x4 وحدة، بيضاء
4509912

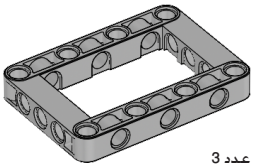


عدد 4
عارضة زاوية، 3x7 وحدة، رمادية
4211624

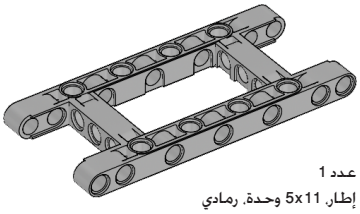
عدد 4
عارضة زاوية، 4x6 وحدة، سوداء
4112282



عدد 4
عارضة زاوية مزدوجة، 3x7 وحدة، بيضاء
4495412



عدد 3
إطار، 5x7 وحدة، رمادي
4539880



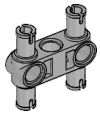
عدد 1
إطار، 5x11 وحدة، رمادي
4540797



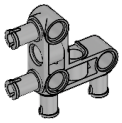
LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة

عدد 4
إسفين ربط مزدوج، -3 وحدة، رمادي
4560175



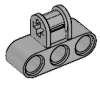
عدد6
إسفين ربط مزدوج، 3x3 وحدة، رمادي
4225033



عدد 4
إسفين ربط زاوي، 3x3 وحدة، رمادي
4296059

عدد 8
قالب عرضي، 2 وحدة، رمادي
4211775

عدد 8
قالب عرضي، 3 وحدة، رمادي داكن
4210857



عدد 6
قالب عرضي، 3x2 وحدة، رمادي
4538007

عدد 8
قالب عرضي مزدوج، 3 وحدة، أسود
4121667

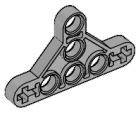
عدد 4
قالب عرضي شوكي الشكل، 2x2 وحدة، أسود
4162857

عدد 4
قالب عرضي، 2x2 وحدة، أسود
4140430

عدد 2
عارضة متقاطعة، 2x1 وحدة، حمراء
6008527

عدد 2
إسفين ربط مزوَّد بمقبض، 3 وحدة، أسود
4563044

عدد 2
عارضة مقاس ½، 4 وحدة، سوداء
4142236



عدد 4
½ عارضة على شكل مثلث، 5x3 وحدة، رمادية
6009019

عدد 2
قالب زاوي بثلاثة ازرع، 3x120 درجة، رمادي
4502595

عدد 4
أنبوب، 2 وحدة، رمادي
4526985

عدد6
باسطة جلبة/محور، 2 وحدة، حمراء
4513174

عدد 4
قالب زاوي 1، 0 درجة، أسود
4107085

عدد 4
قالب زاوي 2، 180 درجة، أسود
4107783

عدد 2
قالب زاوي، 6 (90 درجة)، أسود
4107767

عدد 4
عارضة مطاطية مزودة بفتحات على شكل علامة زائد، 2 وحدة، سوداء
4198367

عدد 4
ترس، 8 سن، رمادي داكن
4514559

عدد 2
ترس مائل الحافة، 12 سن، بيج
4565452

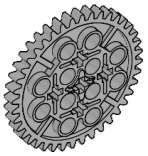
عدد 4
ترس، 16 سن، رمادي
4640536

عدد 4
ترس، 24 سن، رمادي داكن
4514558



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

# معلومات مفيدة



عدد 2
ترس، 40 سن، رمادي
4285634

عدد 2
ترس ذو حواف مائلة، 12 سن، أسود
4177431

عدد 2
ترس ذو حواف مائلة، 20 سن، أسود
4177430

عدد 2
ترس ذو حواف مائلة، 36 سن، أسود
4255563

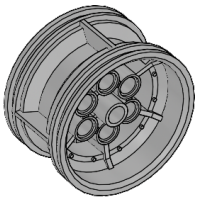
عدد 2
ترس دودة، رمادي
4211510

عدد 4
ترس، 4 سن، أسود
4248204

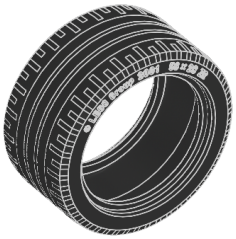
عدد 2
قاعدة سطح دوّار، 28 سن، رمادية
4652235

عدد 2
الجزء العلوي من السطح الدوّار، 28 سن، أسود
4652236

عدد 4
عجلة مسننة، 40.7x15 م، أسود
4582792



عدد 2
صرة، 43.2x26 م، رمادية
4634091

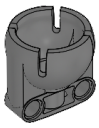


عدد 2
إطار جانبي منخفض، 56x28 م، أسود
6035364

عدد 4
إطار مطاطي، 30.4x4 م، أسود
6028041

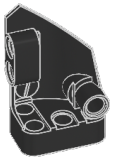
عدد 4
صرة، 24x4 م، رمادية داكنة
4587275

عدد 1
كرة صلب، فضي ميتالك
6023956

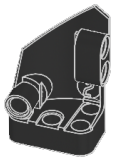


عدد 1
محمل كرات، رمادي داكن
4610380

عدد 54
مسار، 5x1,5 وحدة، أسود
6014648

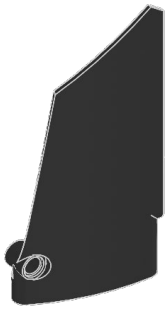


عدد 1
لوحة منحنية يسرى، 3x5 وحدة، سوداء
4566251



عدد 1
لوحة منحنية يمنى، 3x5 وحدة، سوداء
4566249

عدد 1
لوحة منحنية يمنى، 5x11 وحدة، سوداء
4543490

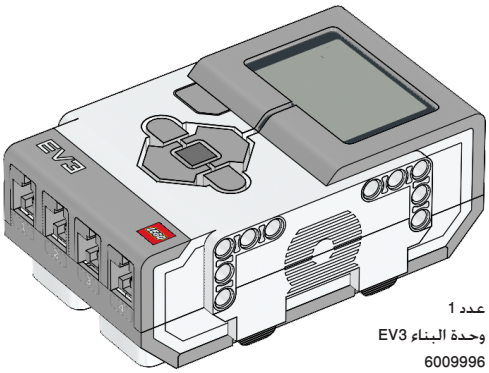


عدد 1
لوحة منحنية يسرى، 5x11 وحدة، سوداء
4541326

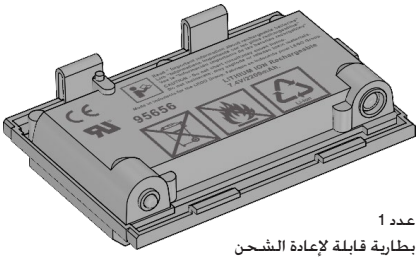


LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

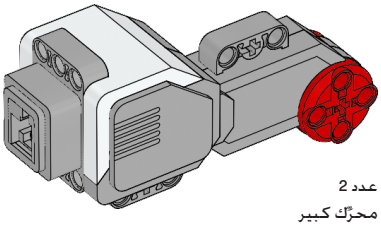
# معلومات مفيدة



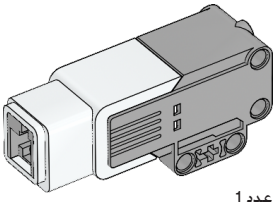
عدد 1
وحدة البناء EV3
6009996



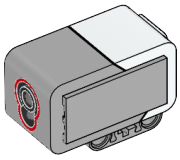
عدد 1
بطارية قابلة لإعادة الشحن
6012820



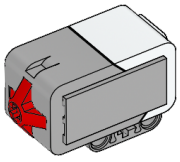
عدد 2
محرّك كبير
6009430



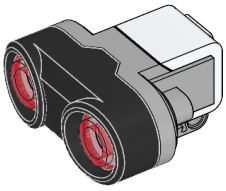
عدد 1
محرّك متوسط الحجم
6008577



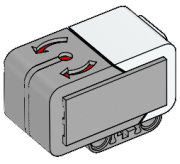
عدد 1
مستشعر الألوان
6008919



عدد 2
مستشعر اللمس
6008472



عدد 1
مستشعر الموجات فوق الصوتية
6008924



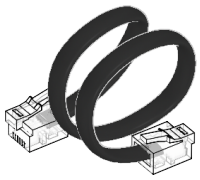
عدد 1
مستشعر الدوران
6008916



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01

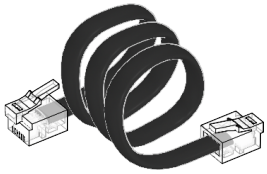
# معلومات مفيدة

25 سم / 10 بوصة.



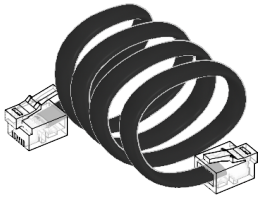
عدد 4
كبل 25 سم / 10 بوصة.
6024581

35 سم / 14 بوصة.

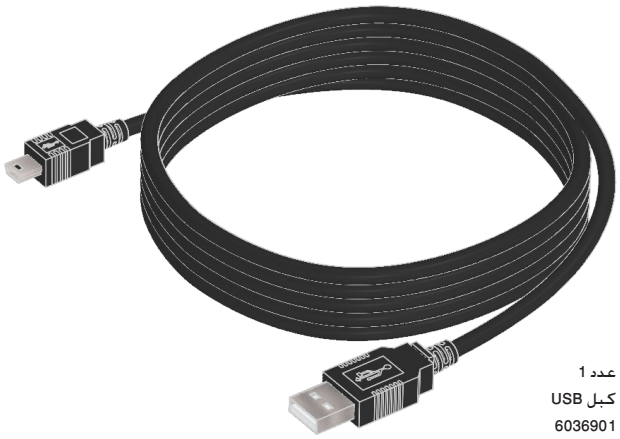


عدد 2
كبل 35 سم / 14 بوصة.
6024583

50 سم / 20 بوصة.



عدد 1
كبل 50 سم / 20 بوصة.
6024585



عدد 1
كبل USB
6036901

Made for iPod iPhone iPad

iPad, iPhone and iPod touch are trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries.

iPod Touch (4th gen.) iPad 1
iPhone 4 iPad 2
iPhone 4S iPad 3 (3rd gen.)



LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS and the MINDSTORMS logo are trademarks of the/
sont des marques de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. 2017.01.01