الدَّرسُ 2

التَّغَيُّراتُ المُفاجِئَةُ لِلْأَرْضِ

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اُنْظُرْ وَتَسَاءَلْ

قَبْلَ أَنْ تَقْرَأَ

اِنْطَلَقَتِ السَّيّاراتُ مُنْذُ دَقيقَةٍ واحِدَةٍ عَلى هذا الطَّريقِ في أُوكلاند بكاليفورنيا. ثُمَّ اهْتَزَّتِ الْأَرْضُ. اِنْهارَ جُزْءٌ مِنَ الطَّريقِ. ما الَّذي قَدْ يُسَبِّبُ هذا التَّغَيُّرَ المُفاجِئَ؟

يمكن أن يسبب اهتزاز الزلزال الضرر

السُّؤالُ الرَّئيسُ

كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ يَتَغَيَّرَ سَطْحُ الْأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

كيفَ تُغيِّرُ الحركةُ المُفاجِئَةُ الأرضَ؟

الهدفُ

صمِّمْ نَموذجًا لما يحدثُ عندَما تتحرَّكُ الأرضُ فجأةً.

المواد

• صينية من الألمنيوم

• رمل

• قطع متنوعة

• أغصان

الإجراءُ

1. **صَمِّمْ نموذجٍ** املأِ القالبَ بالرَّملِ حتّى مُنْتَصفِهِ.
اِصْنعْ جَبلاً بالرَّملِ.

2. ضَعِ القطعَ في الرَّملِ لتصميمِ نموذجٍ للمباني.
أَضِفْ أَغْصانًا لتصميمِ نموذجٍ للأشجارِ.

3. **تَّواصَلْ** اُرْسُمْ سَطحَ الأرضِ.

4. **جَرِّب** ماذا سَيحدُثُ إذا ضَغَطْتَ على القالبِ بلطفٍ؟
جرِّبْ.

ستختلف الإجابات، ولكن سيسبب الضغط على القالب بلطف بعض التغيرات الطفيفة.

5. **جَرِّب** ماذا سيحدُثُ إذا ضَغطْتَ على القالبِ بقوَّةٍ؟
جرِّبْ.

ستختلف الإجابات، ولكن سيسبب الضغط على القالب بقوة المزيد من التغيرات.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

استنتجِ الخُلاصةَ

6 استدلَّ كيفَ يمكنُ أنْ تغيِّرَ حركةُ الأرضِ المفاجئةُ الأرضَ؟

الإجابات المحتملة: يمكن أن تسقط المباني والأشجار. يمكن أن تنهار التلال والجبال.

اِسْتَكْشِفِ المزيدَ

جرِّب تتكوَّنُ الأرضُ من صُخورٍ وتُربٍ مُخْتلِفةٍ. هلْ تُغيِّرُ الحركةُ المفاجِئةُ جميعَ الأراضي بنفسِ الطَّريقةِ؟ ضَعْ خُطَّةً لاكتشافِ ذلكَ. جرِّبْ.

اَلِاسْتِقْصَاءُ الْمَفْتُوحُ

ضَعْ تَصْميمًا لاختبارٍ لاكتشافِ هلِ السّائلُ يتأثَّرُ بحركةِ الأرضِ المفاجئةِ.

سؤالي:

ستختلف الإجابات

طريقةُ الاختبارِ:

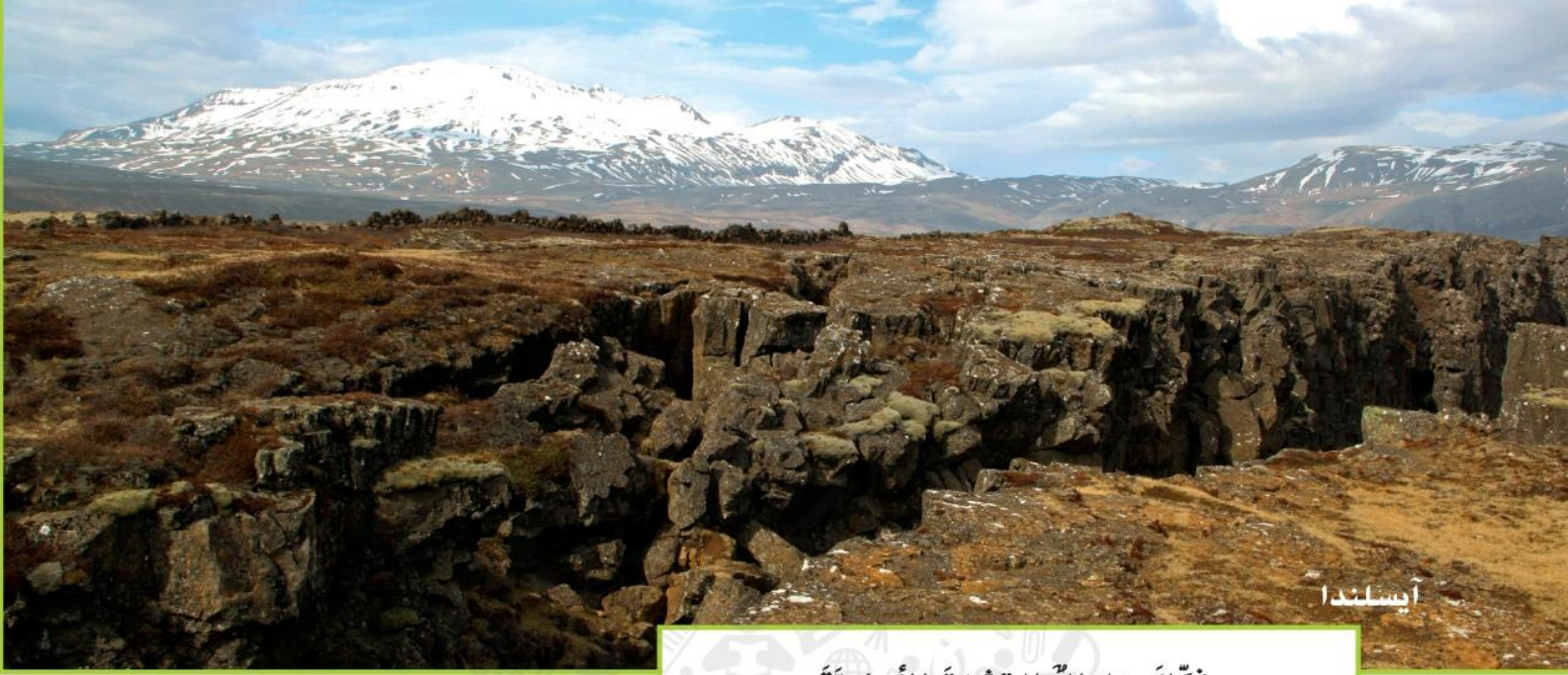
ستختلف الإجابات

نتائجي:

ستختلف الإجابات

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف



آيسلندا

فكّكَ زلزالٌ القِشرَةَ الأرضيَّةَ.

اقرأْ وأجبْ

ما الزِّلازلُ؟

يُمكِنُ أنْ تُغيِّرَ بعضُ الأحداثِ سطحَ الأرْضِ في أقَلَّ منْ دقيقةٍ. أحدُ الأمثلةِ هوَ الزِّلزالُ. **الزِّلزالُ** حركَةٌ مُفاجِئَةٌ للصُّخورِ الّتي تتَكوَّنُ منها القِشْرَةُ الأرضيَّةُ. ما أسبابُ حدوثِ الزِّلزالِ؟ لماذا يُغيِّرُ الأرْضَ؟

تحقّقْ سَريعٌ

1. ماذا يُمْكِنُ أنْ يَحْدُثَ عِنْدَما تَتَحَرَّكُ أَلْواحٌ ضَخْمَةٌ مِنَ الصُّخورِ الموجودَةِ في الْقِشْرَةِ الْأَرْضِيَّةِ؟

الإجابة المحتملة: يمكن أن يحدث زلزال.

قِشْرَةُ الأرْضِ المُتَحرِّكَةُ

تتكَوَّنُ طَبقَةُ القِشْرةِ الأرضيَّةِ الخارجيَّةِ، منْ ألْواحٍ ضَخْمةٍ منَ الصُّخورِ. قدْ تَعْتقِدُ أنَّ ألواحَ الصُّخورِ لا يُمْكِنُ أنْ تَتحرَّكَ لكنَّها تَتحرَّكُ! كما يُمْكِنُ أنْ تَنْزلقَ الصُّخورُ العَميقَةُ الموجودَةُ تحتَ الأرْضِ فَوقَ بعضِها البعضِ بِبُطْءٍ، ويُمكِنُ أنْ تَضغَطَ على بعضِها وحتّى يُمكِنُ أنْ تَنفصِلَ عن بعضِها أيضًا. ويُمكِنُ أنْ تَجعلَ حَركاتُ القِشرةِ الأرْضيَّةِ الصُّخورَ تَلْتوي وتُصْبحُ مثلَ عصًا مُقوَّسَةٍ. هذه العواملُ تَتَسبَّبُ في حُدوثِ زِلْزالٍ.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

عندَما يحدُثُ زِلزالٌ، تهتَزُّ الأرضُ أوْ تَتحرَّكُ. تَخْرجُ الاهْتِزازاتُ منْ مَركَزِ الزِّلزالِ منْ خِلالِ الأرْضِ. بعضُ الزَّلازلِ ضَعيفَةٌ جِدًّا. لا يُمكِنُ حتّى ملاحَظَتُها. وبعضُها يبدو كَشاحِنَةٍ تَمُرُّ منْ جانِبِكَ. وتُوجَدُ زَلازِلُ أُخرى قَويَّةٌ جدًّا. يُمكِنُ أنْ تُحدِثَ الزَّلازِلُ تَصَدُّعاتٍ في الطُّرُقِ. يُمكِنُ أنْ تَتَسبَّبَ في انْهِيارِ المباني والجُسورِ. ومِنْها يُمكِنُ أنْ يَتَسبَّبَ في انهيارِ أجزاءٍ منَ الجِبالِ.

تحقّقْ سَريعٌ

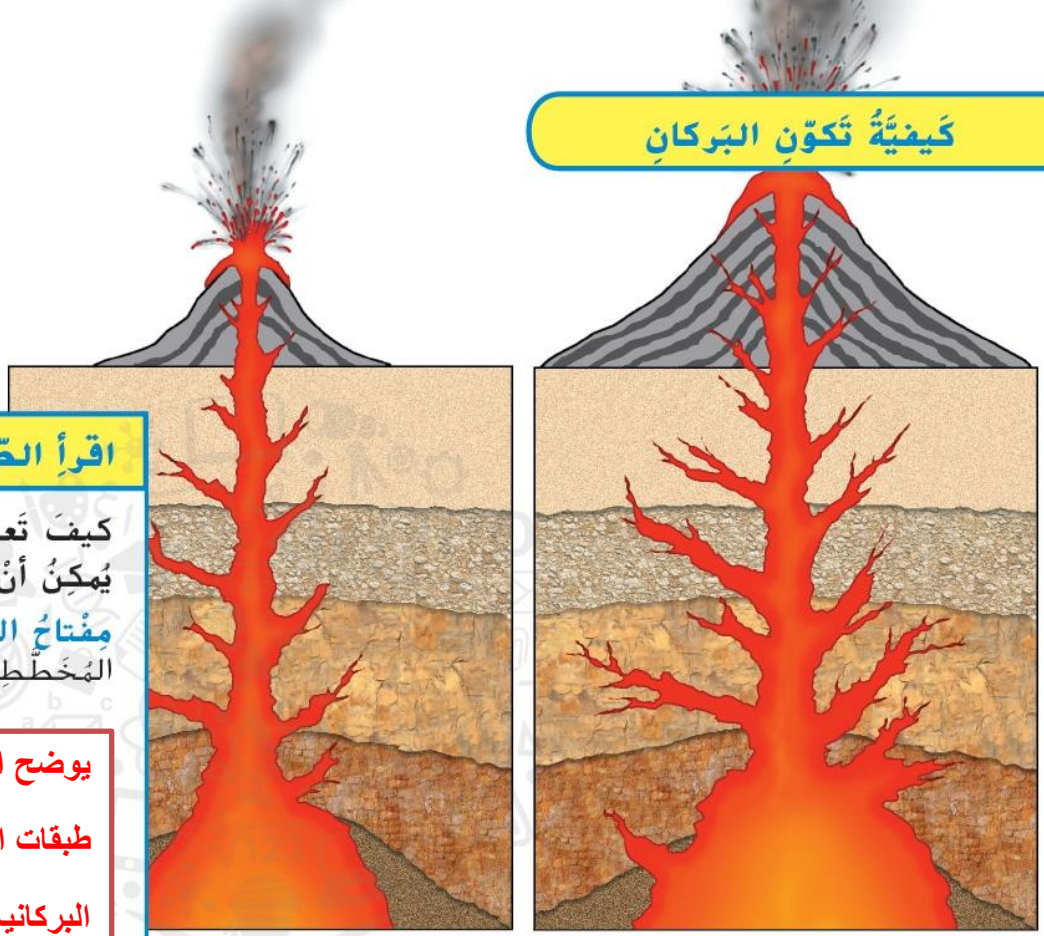
2. تَسقُطُ حَصاةٌ في الماءِ. ماذا يَحدُثُ للماءِ؟ كيفَ يُشبِهُ ذلك ما يَحدُثُ للقِشْرةِ الأرضيَّةِ أثناءَ وُقوعِ الزِّلزالِ؟

الإجابات المحتملة: يتحرك الماء في موجات في جميع الاتجاهات من نقطة اصطدام الحصاة بالماء. في الزلزال: تخرج الاهتزازات من الزلزال في مجيع

مكانُ بَدْءِ الزَّلازِلِ

▼ تَتحرَّكُ اهتِزازاتُ الزِّلزالِ في مَوجاتٍ في جَميعِ الاتِّجاهاتِ. تَضْعُفُ الاهْتِزازاتُ كلَّما تَحرَّكَتْ بَعيدًا عنْ مَركَزِ الزِّلزالِ.

كَيفيَّةُ تَكوّنِ البَركانِ



اقرأِ الصّورَةَ

كيفَ تَعرِفُ أنَّ البُركانَ يُمكِنُ أنْ يَزيدَ حَجْمُهُ؟

مِفْتاحُ الحلِّ: قارِنْ بينَ جُزْءَيِ المُخَطَّطِ.

يوضح المخطط أنه كلما زادت طبقات الصخور والحمم البركانية، زاد حجم الربكان.

ما البَراكينُ؟

البُركانُ فتحة في جبل ما تخرج منها المواد المصهورة الحارة والغازات. هذا الحَدَثُ يُمْكِنُ أنْ يُغيِّرَ سَطْحَ الأَرْضِ بِسرعَةٍ.

تَكَوُّنُ البُركانِ

تَعَرَّفْتَ طَبَقاتِ الأَرْضِ، القِشْرَةَ والوِشاحَ واللُّبَّ. تُوجَدُ صُخورٌ مُنْصَهِرَةٌ في أَجْزاءٍ منَ الوِشاحِ والقِشْرَةِ الأَرْضيَّةِ تُسمَّى **الصَّهارَةَ**. تَتَحرَّكُ في بعضِ الأحيانِ الصَّهارَةُ لِلْأعلى منْ خِلالِ فتحةٍ أو صَدْعٍ كَبيرٍ في القِشْرَةِ الأرضيَّةِ وتَتَدفَّقُ على سَطْحِ الأرضِ. تُسمَّى الصُّخورُ المُنْصَهِرَةُ الّتي تَتَدفَّقُ إلى الأعلى لِتَصلَ إلى سَطْحِ الأرضِ **الحِمَمَ البُرْكانيَّةَ**. تَخْرُجُ الحِمَمُ البُرْكانيَّةُ والصُّخورُ والرَّمادُ إلى سَطْحِ الأرضِ. تَتَراكَمُ في طَبَقاتٍ وتُكوِّنُ جَبلاً. قدْ يَتكَوَّنُ في بعضِ الأحيانِ جَبَلٌ بُركانيٌّ في غُضونِ بِضْعِ سنواتٍ.

حقيقة البَراكينُ لَيْسَتْ نَشِطةً دائِمًا.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

آثارُ البَراكين

في بعضِ الأَحْيانِ، تَخرُجُ الحِمَمُ البُرْكانيَّةُ منَ البُرْكانِ بِبُطْءٍ، فَتَتَصَلَّبُ ويَزيدُ حَجْمُ الْجَبَلِ. في أحيانٍ أخرى، تَخرجُ الحِمَمُ البُركانيَّةُ منَ البُركانِ بوَساطَةِ انْفِجارٍ. عندَما يَحدُثُ ذلك، يُمكِنُ أنْ يَنْهارَ جُزْءٌ كَبيرٌ منَ الْجَبَلِ. يُمكِنُ أنْ تُسَبِّبَ المُوادُّ الّتي تَخرُجُ منَ البُراكينِ العَديدَ منَ الأَضْرارِ للمَباني وتَضُرُّ الكائِناتِ الحَيَّةَ أيْضًا.

تجربة سريعة

لإنشاءِ نَموذجِ بُركانٍ، قُمْ بإجراءِ التَّجرِبَةِ السَّريعةِ الواردةِ في نِهايَةِ الكِتابِ.

تحقّقْ سَريعًا

3. ماذا يَحدُثُ عندَما تَتدَفَّقُ الحِمَمُ البُركانيَّةُ منْ فَتْحَةٍ في القِشْرةِ الأَرْضيَّةِ؟

يتكون جبل بركاني

4. لماذا تُمَثِّلُ بعضُ البَراكينِ خَطرًا على الإنْسانِ؟

الإجابات المحتملة الحمم البركانية شديدة السخونة ويمكن ان تحرق الإنسان يمكن أن يضر الرمال و الغازات الإنسان

تَنْدفِعُ الحِمَمُ البُركانيَّةُ منْ هذا البُركانِ في هاواي. ◀

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ما الانْهياراتُ الأرضيَّةُ والفَيَضاناتُ؟

هَلْ سَبَقَ لكَ أنْ رَأَيتَ كَوْمةً منَ الصُّخورِ في قاعِ الجَبلِ؟ كيفَ وَصَلَتِ الصُّخورُ إلى هناكَ؟ جُزْءٌ منَ الإجابةِ هوَ **الجاذبيَّةُ**. *الجاذبيَّةُ* تؤثِّرُ على حَرَكةِ الأَجْسامِ. يُمْكِنُ أنْ تُسَبِّبَ الجاذبيَّةُ انْهياراتٍ أرضيَّةً. **الانْهيارُ الأرضيُّ** هوَ الحرَكةُ السَّريعَةُ للصُّخورِ والتُّرْبَةِ لأسْفلِ التَّلِّ. يُمْكِنُ أنْ يَتَسبَّبَ الانْهيارُ الأرْضيُّ في تَغيُّرِ شَكْلِ التَّلِّ أوِ الجَبَلِ بِسُرعَةٍ.

يُمْكِنُ أنْ تَمْلأَ الأمْطارُ الغَزيرَةُ والثَّلجُ المُنْصَهِرُ نَهرًا بِسُرعَةٍ. عندَما يَتدفَّقُ الماءُ على ضِفافِ النَّهرِ أوْ جَوانِبِهِ، فهذا يَعْني فَيَضانًا. **الفَيَضانُ** هوَ الماءُ الّذي يَتدفَّقُ على الأرضِ الجافَّةِ عادَةً. مِياهُ الفَيَضاناتِ قويَّةٌ جدًّا. يُمكِنُ أنْ تُغيِّرَ سَطْحَ الأرضِ بسرْعَةٍ.

▲ تَغَيَّرَ هذا الجبلُ بِسرعَةٍ عنِ طَريقَةِ انْهيارٍ أرضيٍّ.

تحقَّقْ سَريعًا

5. ما تأثيرُ الانهياراتِ الأرضيَّةِ على الأرضِ؟

يتسبب الانهيار الأرضي في تغير التل أو الجبل بسرعة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

ملاحظاتي

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مُلَخَّص بَصَرِيّ

أَكْمِلْ مُلَخَّصَ الدَّرْسِ بِأُسْلوبِكَ الخاصِّ.

الزَّلازِلُ

تحدث عندما تتحرك الصخور الموجودة في القشرة الأرضية يمكنها تغيير الأرض بسرعة.

عِنْدَما تَخْرُجُ الحِمَمُ البُرْكانِيَّةُ والرَّمادُ والصُّخورُ

من بركان، يمكن أن تتغير الأرض بسرعة.

الانْهِياراتُ الْأَرْضِيَّةُ

يمكن أن تتغير أشكال التلال أو الجبال بسرعة يمكن أن تجرف الفيضانات الأرض.

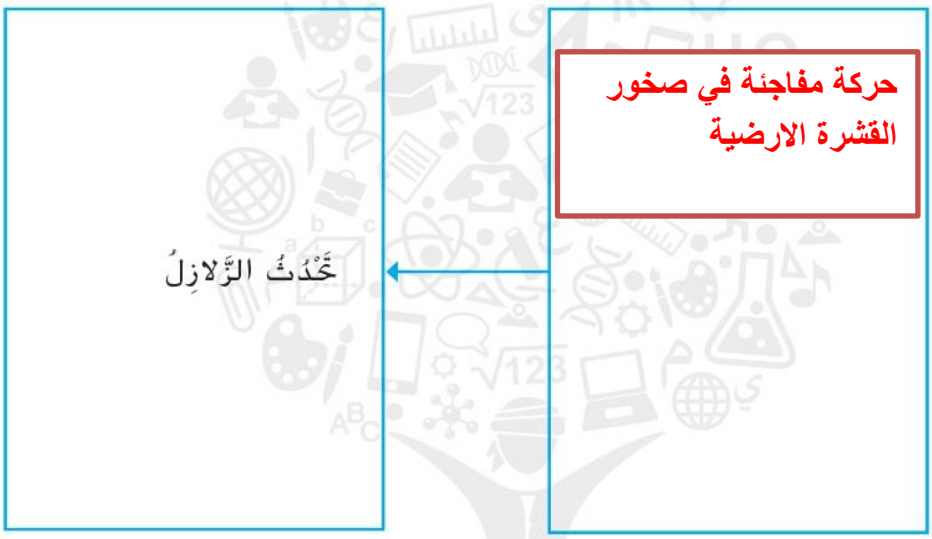
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

فَكِّرْ وتَحَدَّثْ وَاكْتُبْ

1 الْمُفْرداتُ ما البُرْكانُ؟

جبل تنبعث منه الحمم والرماد البركاني

2 السَّبَبُ والنَّتيجَةُ ما الّذي يَجْعَلُ الزَّلازِلَ تَحْدُثُ؟



3 التَّفْكيرُ النَّاقِدُ ما السِّمَةُ الْمُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الزَّلازِلِ والبَراكينِ والانْهِياراتِ الْأَرْضِيَّةِ والفَيضاناتِ؟

الإجابات المحتملة تغير جميعها الأرض تلحق الضرر بالممتلكات والكائنات الحية

4 التَّهْيِئَةُ لِلِاخْتِبارِ أَيُّ حَدَثٍ ينتِجُ عَنِ الْأَمْطارِ الْغَزيرَةِ؟

A الفَيضانُ
B الزِّلْزالُ
C الثَّورانُ الْبُرْكانِيُّ
D الجَفافُ

السُّؤالُ الرَّئيسُ كَيفَ يُمْكِنُ أَنْ يَتَغَيَّرَ سَطْحُ الأَرْضِ بِسُرْعَةٍ؟

يمكن أن يتغير سطح الأرض بسرعة بسبب حدوث زلزال أو ثوران بركاني أو انهيار أرضي أو فيضان

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة