



## أسرار التربة



المستوى  
المتقدم

NACD/FAO 2015 ©  
14770A/1107.15



### ساهم بدور أكبر

#### شارك

- التربة تجعل حياتنا ممكنة. فنحن:
- نبنى على التربة
- نلعب على التربة
- نقود السيارات على التربة
- نأكل الطعام الذي ينمو في التربة
- أو الذي يربى عليها
- الأدوية تأتي من التربة
- نرتدي الملابس التي ما كنا لنرتديها لولا التربة
- نشرب الماء الذي ما كان لينقى بدون التربة
- نتنفس الهواء النقي الذي ما كنا لنتنفسه بدون النباتات والأشجار التي تنمو في التربة

والأرض برمتها ... كل نظام إيكولوجي ... وكل كائن حي ... يعتمد على التربة. إنك تختار كل يوم خيارات تؤثر على التربة. انظر عن قرب إلى القناء أو الملعب. اكتب ما ستقوم به لحماية تربتك أو لتحسينها.

### أسئلة مكسيين

س: هل نوع التربة الذي نبنى عليه المنزل مهم؟

ج: نعم! هناك الكثير من أنواع التربة المختلفة: وينبغي أن تتأكد من أنك تبني المنزل أو المكتب أو المدرسة أو حتى الطرق الموجودة في المتنزهات على التربة السليمة. ويمكنك أن تتعرف على نوع التربة والتربة الأفضل لمشروعك عن طريق زيارة المكتب المحلي للحفاظ على الموارد.



مكسيين في السابعة والأربعين من العمر، موظفة تعمل في الرابطة الوطنية لتنمية الطفل.

طوّرت الرابطة الوطنية لتنمية الطفل المواد التعليمية الخاصة بمعرض 'اكتشف أسرار التربة!' بالاستناد إلى معرض نظمه متحف سميثونيان الوطني للتاريخ الطبيعي برعاية من جمعية علوم التربة الأمريكية ومؤسسة مغذيات من أجل الحياة. هذا الإصدار من 'اكتشف!' تم إعداده من قبل منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة في إطار السنة الدولية للتربة 2015.

جمعية علوم التربة الأمريكية  
<http://soils.org>



الرابطة الوطنية لتنمية الطفل  
<http://nacnet.org>



منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة



معهد سميثونيان  
<http://forces.si.edu/soils>



الكاتب من تصميم مؤسسة Willow Marketing • كتب المحتوى T.D. Southerland • مدير المشروع SM Schultz [stewardship@nacnet.org](mailto:stewardship@nacnet.org)  
نتوجه بشكر خاص إلى فريق معرض 'اكتشف أسرار التربة!'، الكشافة S&E Committee؛ NACD S&E Committee؛ SSSA K-12 Committee؛ الارتباط بالمعايير الوطنية، دليل المعلمين ومفتاح الإجابات في هذا العنوان: <http://nacnet.org/education>  
صُمم هذا الكتيب ليناسب الأعمار من 9 إلى 11 سنوات

© NACD/FAO 2015





# لغز الرمز السري مكمتمز

ضع الإجابات في الأماكن الخالية إلى اليسار من كل مفتاح. ثم ضع كل حرف في مربع الأحجية باستخدام الرقم والحرف الوارد في كل مكان من الأماكن الخالية. وعندما تنتهي من الأحجية ستكون قادراً على قراءة رسالة.

أ	ب	ج	د	هـ	و	ز
1						
2						
3						

1. تنتج جذور \_\_\_\_\_ ثاني أكسيد الكربون وتطلقه في التربة.  
ب3      أ1      و2
2. ينتج حمض \_\_\_\_\_ عند حدوث تفاعل كيميائي بين مياه الأمطار و ثاني أكسيد الكربون الموجود في التربة.  
د1      ز2      ج1
3. الكثير من هذه الكائنات الحية يعيش في التربة. ويمكنك أن تطلق عليها اسم.  
د2      هـ3      د2
4. تؤثر \_\_\_\_\_ الأرض على عدد ساعات ضوء الشمس الواصل إلى التربة.  
ج3      ج2      ز3
5. المادة الأم للتربة هي صخورها \_\_\_\_\_ أو ترسباتها التي تكونت منها.  
د3      هـ1
6. يستغرق \_\_\_\_\_ الصخور والمعادن زمناً طويلاً!



مكمتمز هي رموز مختصرة (كلمة خاصة تستخدم لمساعدة الشخص على تذكر شيء ما) بالمعادلة الشهيرة التي وضعها هانز جيني لتكوين التربة.

خليط من المعادن والهواء والماء والبقايا الميتة والمتعفنة من النباتات والحيوانات (المادة العضوية) والكثير من الكائنات الحية! والتربة حية ... فهي لها أصلها الذي انحدرت منه، وهي تهرم، وتنفس!

## التربة =



الاسم السري:

# مكمتمز

مكمتمز هي معادلة لتكوين التربة. وعن طريق حل المعادلة ستكتشف الأشياء المخفية التي تتكون منها التربة في الحي الذي تعيش فيه. وتبدأ هذه المعادلة عندما تتكسر الصخور إلى فتات صغير على امتداد فترة تمتد مئات السنوات أو تنتقل الترسبات بفعل الرياح أو المياه أو الثلوج أو حتى بفعل الجاذبية الأرضية. ويضاف إلى ذلك بعض الهواء والماء والمعادن والمادة العضوية الحية وغير الحية وبذلك تكون عندك تربة!



## مناخ

تتكوّن التربة عندما تتجوى الصخور والمعادن وتتفتت. ويمكن لدرجات الحرارة وكميات الأمطار التي تهطل أن تسرع من وتيرة التفاعلات الكيميائية أو تبطئها. وتزداد سرعة التفاعلات في العادة كلما كان الجو أكثر دفئاً، ويمكن لدرجات الحرارة الأبرد أن تبطئ من وتيرة التفاعل. ولتبدأ مثلاً بقطعة من الحجر الجيري ونلقبها في بقعة دافئة تحتوي على الكثير من الأمطار ومنتظر بضع سنوات ونتركها معرضة للعوامل الجوية. ثم نزرع بعد ذلك بعض الذرة الذي نأكله في السيارة أثناء ذهابنا إلى سوق البلدة فتزود جسمنا بالكالسيوم المستمد من الحجر الجيري! ما أروع ذلك!

1. جذور النباتات تنتج ثاني أكسيد الكربون وتطلقه في التربة.
2. عندما تهطل الأمطار يحدث تفاعل كيميائي بين ثاني أكسيد الكربون الموجود في التربة وبين مياه الأمطار ليتكون بذلك حمض الكربونيك.
3. الحجر الجيري يحتوي على معدن يسمى كربونات الكالسيوم. ويحلل حمض الكربونيك كربونات الكالسيوم ويحولها إلى كالسيوم.
4. يمتص الكالسيوم في جذور الذرة أثناء نموها.
5. وأنت تأكل الذرة. ما أروع ذلك!

## كائنات

الحيوانات التي تحفر الجحور، وجذور النباتات، والديدان، والحشرات، والكائنات الدقيقة، كلها تساهم مادياً وكيميائياً في تجوية التربة.

## تضاريس

يقصد بها انحدار الأرض أو شدة انحدار التلال. وتعني أيضاً الاتجاه الذي تواجهه الأرض. وتضاريس الأرض تؤثر على عدد الساعات التي يصل فيها ضوء الشمس إلى التربة، ودرجة حرارتها، وكمية الماء الذي يجري منها، وعدد النباتات التي تعيش فيها

## المادة الأم

نعم هذا حقيقي فالتربة لها مادة أم تسمى المادة الأصلية. المادة الأم للتربة هي صخورها الأصلية أو ترسباتها التي تكونت منها. وربما كانت الصخور جبلاً ضخماً راسخاً هناك طوال الوقت، أو ربما كانت صخوراً أصغر أو ترسبات من الرمال والغرين والطمي انتقلت بفعل الرياح أو المياه.

## زمن

يستغرق تفتيت الصخور والمعادن زمناً طويلاً! ولكن ذلك يحدث. وإذا أعطيت ما يكفي من الوقت لعملية "التجوية" فإنها تحول الصخر الصلب إلى تربة.

وتحتوي المجرفة المليئة بالتربة على كائنات تزيد في عددها على عدد سكان كوكب الأرض.

# الصلصال



المرحاض هو بالتأكيد شيء تستخدمه يومياً. ولكن ما علاقته بالتربة؟ انظر إليه عن قرب وتحقق من الحقائق التالية:

## اكتشف ما هو أعرق

### بعد تفريغ خزان المرحاض

ماذا يحدث للماء في تجويف المرحاض بعد طرده باستخدام مياه خزان المرحاض؟ وما علاقة ذلك بالتربة؟ يمكن أن تنظر إلى التربة باعتبارها جهازاً كبيراً لترشيح المياه. ويستخدم الكثير من نظم معالجة الصرف الصحي التربة لترشيح مياه النفايات. ويمكنك أن تصبح عالم تربة صغير وتجري بعض البحث وتكتشف أهمية التربة وأنواع التربة عندما تستخدم خزان مياه المرحاض؟ اسأل أسرتك أو أسال الإدارة الصحية المحلية عن نوع نظام معالجة الصرف الصحي وكيف يتفاعل مع التربة. ويمكنك التحقق من المطورين المحليين أو البحث مباشرة في شبكة الإنترنت عن الطرق البديلة لمعالجة مياه المخلفات في منطقتك. وتذكر أن نوع التربة الذي يوجد فيه نظام معالجة الصرف الصحي مهم. وسوف تكتشف كيف تحدّد نوع تربتك في "أسال مكسين".

## الحقيقة رقم 1

معظم المراحيض تصنع من الخزف. والخزف مصنوع من الطين الذي يأتي من التربة.

## الحقيقة رقم 2

مقعد المرحاض يصنع من الخشب. والخشب يأتي من الأشجار التي تنمو في التربة.

## الحقيقة رقم 3

خزان المرحاض وتجويف المرحاض مملوءان بالماء. والماء يرشح وينقى في التربة قبل أن نستخدمه.

# أنا ... التربة ... أنت ... التربة نحن جميعاً نهب في التربة!

فيما يلي صور لبعض طرق استخدام التربة التي تستخدمها دون أن تعلم. ارسم خطاً يربط بين الصورة على اليسار وبين الوصف الوارد على اليمين الذي يبين لك كيفية استخدامك للتربة!



- أ. البلاط الذي يحمي ذلك من الحرارة الشديدة مصنوع من الرمل الذي يأتي من التربة.
- ب. يصنع ذلك من ألياف القطن التي تأتي من النباتات المزروعة في التربة.
- ج. التربة تتحكم في حركة ذلك فهي تجعلها متاحة للنباتات وترشحها وتنقيها قبل أن تصل إلى الجداول والبحيرات ثم إليك.
- د. هذه يمكن أن تجعلك تشعر بأنك أفضل أو حتى تنقذ حياتك والكثير منها يأتي من الكائنات الدقيقة التي تعيش في التربة.
- هـ. يصنع ذلك من الطمي الذي هو جزء من التربة.
- و. ينمو ذلك في التربة قبل أن ينتهي به المطاف في صندوق على رف في متجر، والبقرة تأكل المحاصيل التي تنمو في التربة لإنتاج الحليب الذي تستمتع أنت بشربه!