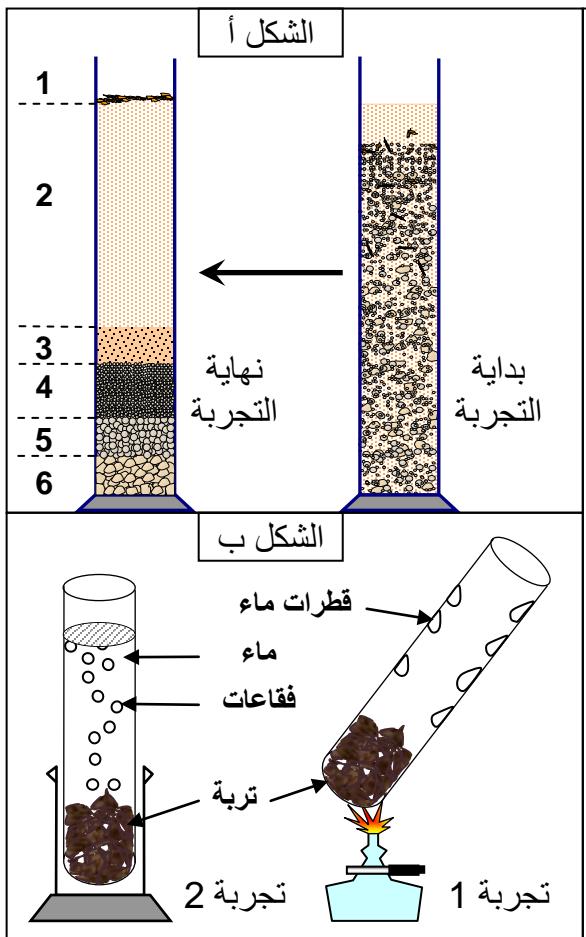


الفصل الثاني: العوامل التربوية وعلاقتها بالكائنات الحية



الوثيقة 1: الخصيات الفيزيائية والكيميائية للتربة

★ فصل مكونات التربة عن طريق الترسيب:
نضع عينة من تربة في مخارب مدرج كبير الحجم ثم نضيف إليه الماء
إلى أن يغمره تماماً. نسد المخارب بكف اليد ثم نمزح الخليط جيداً.
نضع المخارب فوق الطاولة دون تحريكه. نشاهد عن قرب فصل
مكونات هذا الخليط أثناء الترسيب (الشكل أ).

- ١) لاحظ نتيجة المناولة ثم أعط الأسماء المناسبة لعناصر الوثيقة.
..... = 3 ، = 2 ، = 1
..... = 6 ، = 5 ، = 4

2) ماذا تستنتج من هذه الملاحظات؟

★ تجربة 1: نعرض عينة من التربة للتسخين، فنحصل على النتيجة المبينة في الشكل ب.

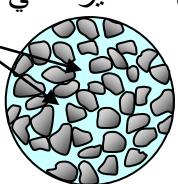
★ تجربة 2: نضع عينة من التربة في مخبر، ثم نغمرها بالماء.
النتيجة مبنية على الشكل ب من الوثيقة.

- (3) مَاذَا تُسْتَخلِصُ مِنْ مَعْطِيَاتِ هَذِهِ التَّجَارِبِ إِذَا عَلِمْتَ أَنَّ التَّرْبَةَ تَحْتَوِي عَلَى مَتَعْضِيَاتِ حَيَّةٍ؟

الوثقة 2: قوام الترية. يوضح الشكل أ، سلم التحليل الحسي، للترية، ويعطي، الشكل ب، مثال قوام الترية.

- ١) فيما يفيدك التحليل الحبيبي للتربة؟
 - ٢) عرف قوام التربة ثم سم مختلف مجالات المثلث.
 - ٣) حدد قوام التربة بالنسبة لترابة تكون من 60% طمي + 35% طين + 5% رمل.

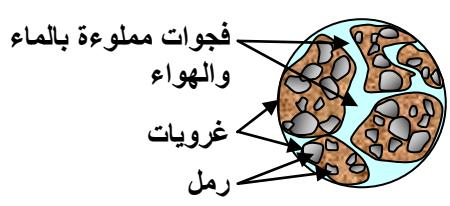
الوثيقة3: بنية التربة. يوضح الشكل أسفله مختلف بنيات التربة. عرف بنية التربة، ثم قارن مختلف البنيات الملاحظة وبين ما تأثيرها في خصائص التربة؟



بنية جزيئية
مفكرة

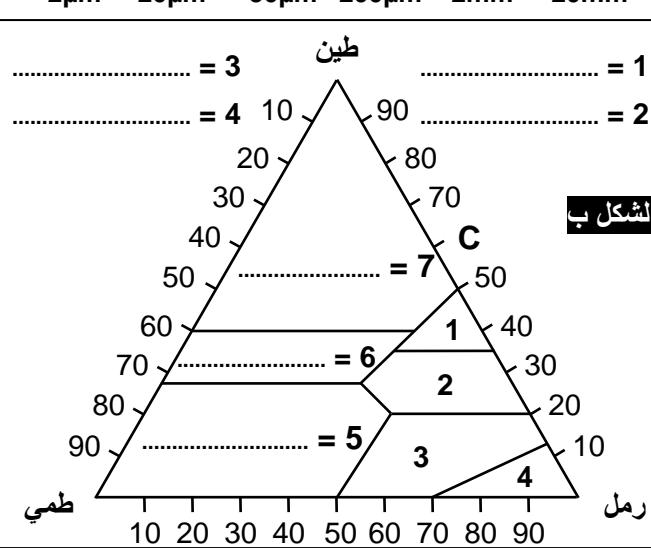


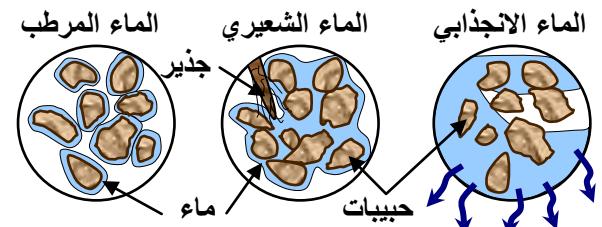
بنية
متمسكة



بُنْيَة
كُبِيرَة

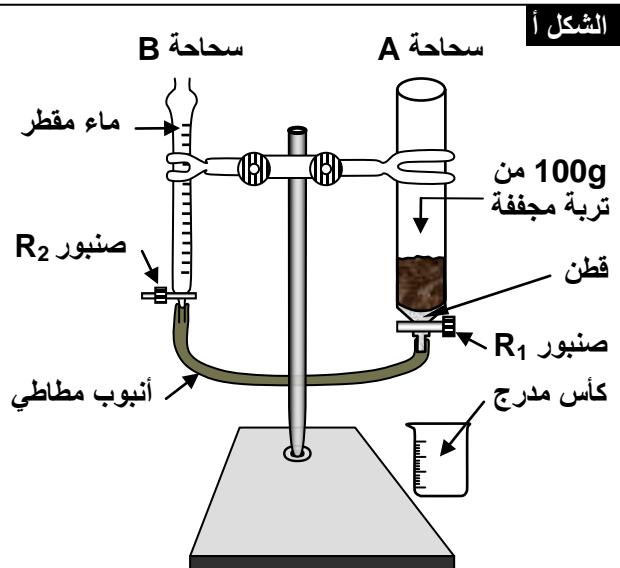
الشكل أ							
طين	طمي دقيق	طمي خشن	طمي دقيق	رمل خشن	رمل خشن	جراؤل	حصى
2μm	20μm	50μm	200μm	2mm	20mm		





الوثيقة 4: حالات الماء في التربة.

تعطي الوثيقة تمثيلاً تخطيطياً لمختلف أشكال الماء في التربة. انطلاقاً من هذه الوثيقة تعرف مختلف حالات الماء في التربة، وبين سلوك النباتات اتجاه كل حالة.



الوثيقة 5: تأثير قوام التربة على المسامية والنفاذية.

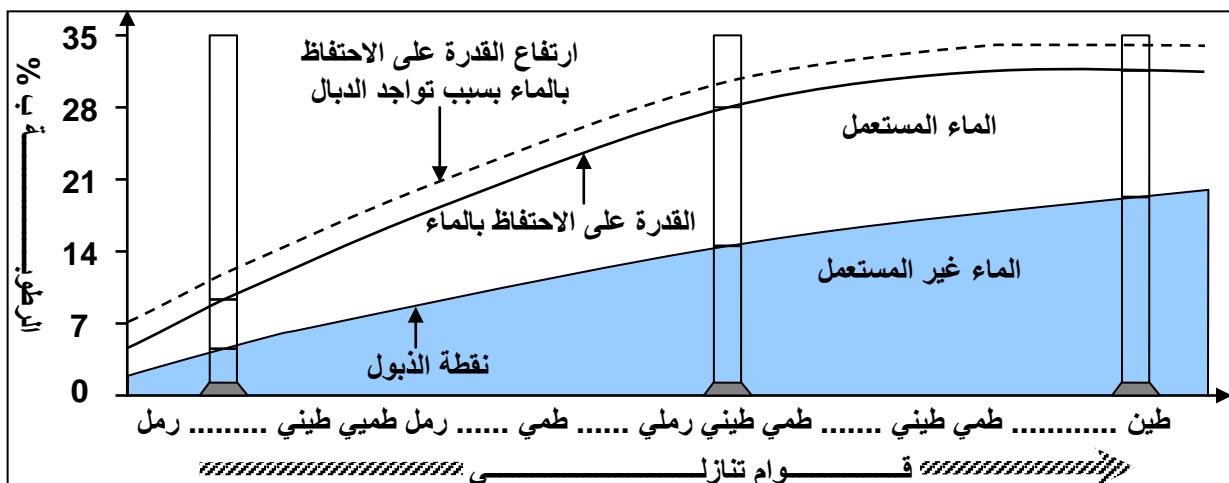
لقياس قدرة الاحتفاظ بالماء ونفاذية التربة يمكن استعمال التركيب التجريبي أمامه.

- نملأ الساحة B بالماء، والساحة A بعينة من التربة.
- فتح الصنبور R_1 فيتصعد الماء في التربة، وعندما يصل إلى سطحها تغلق R_1 ونسجل حجم الماء V_1 الذي تسرب. يقابل V_1 المسامية الإجمالية لعينة المدروسة.
- نزيل الأنابيب المطاطي من الساحة A ثم نفتح R_1 فينساب الماء في الكأس المدرج، نسجل زمن سقوط أول نقطة في الكأس (t_1). وعند توقف انسيابة الماء في الكأس نسجل زمن سقوط آخر نقطة (t_2)، وكذلك حجم الماء V_2 في الكأس والذي يقابل حجم الفراغات الملؤة بالهواء أو الميكرومسامية.

الشكل ب	ترابة طينية	ترابة طميية	ترابة رملية
	27	21	5
	12	11	3
	25	15	10
	120	40	13
			V_1
			V_2
			t_1 (S)
			t_2 (S)

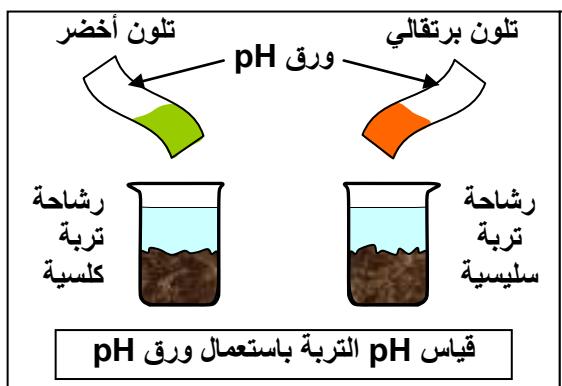
$V_1 - V_2$ يقابل حجم الماء المحافظ عليه في التربة أو $\text{La}_{\text{micromass}} = \text{قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء} = \text{capacité de rétention (Cr)}$

يعطي جدول الشكل ب النتائج التجريبية المعبر عنها بـ ml في 100g لثلاث عينات مختلفة من التربة.
أحسب مسامية ونفاذية مختلفة من عينات التربة. ماذا تستنتج؟



الوثيقة 6:

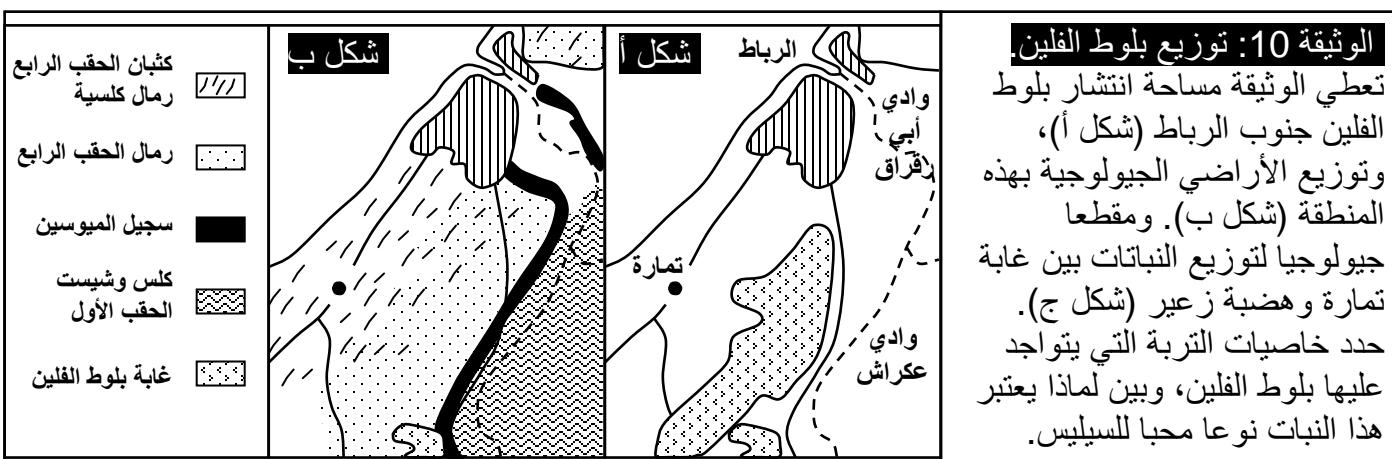
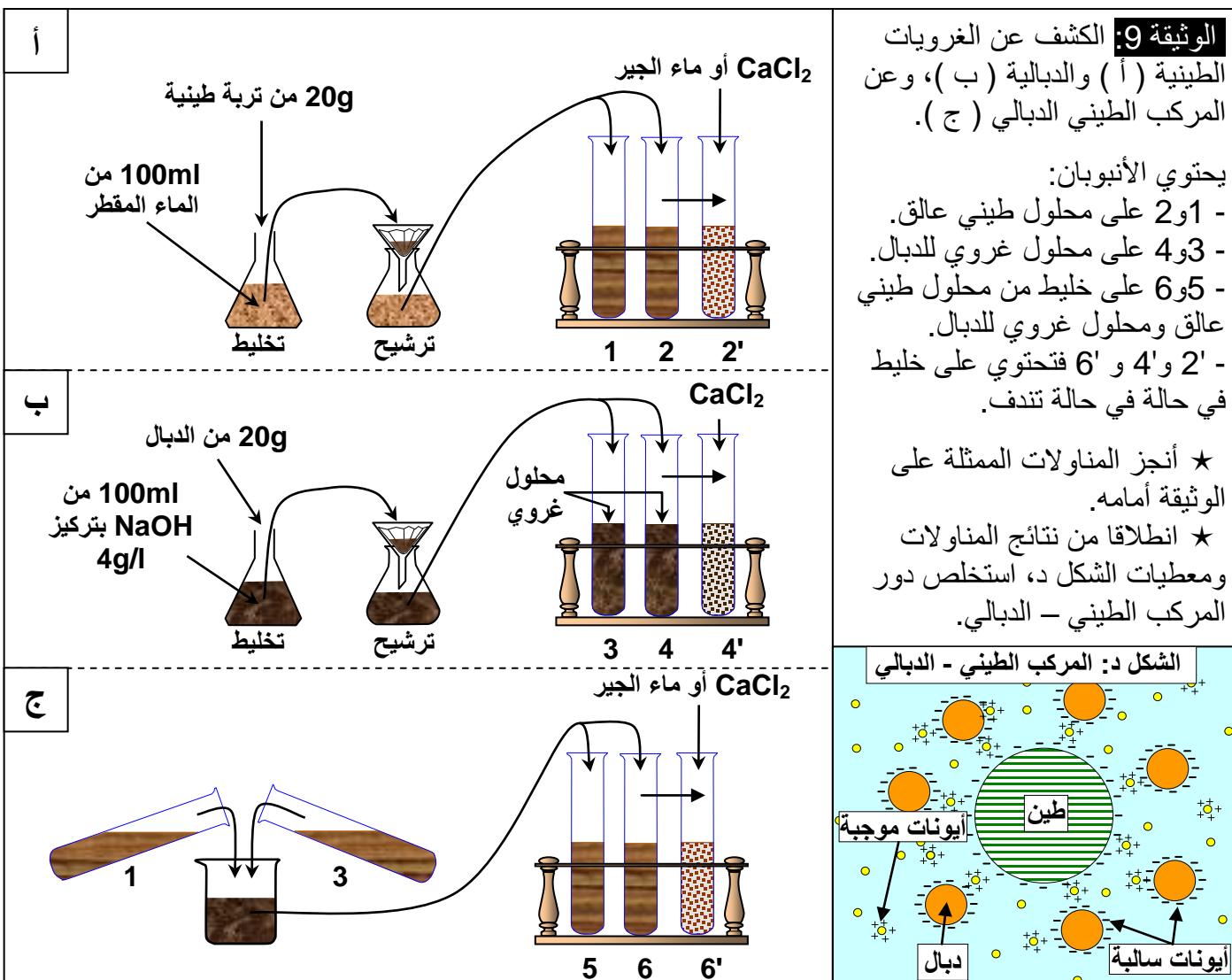
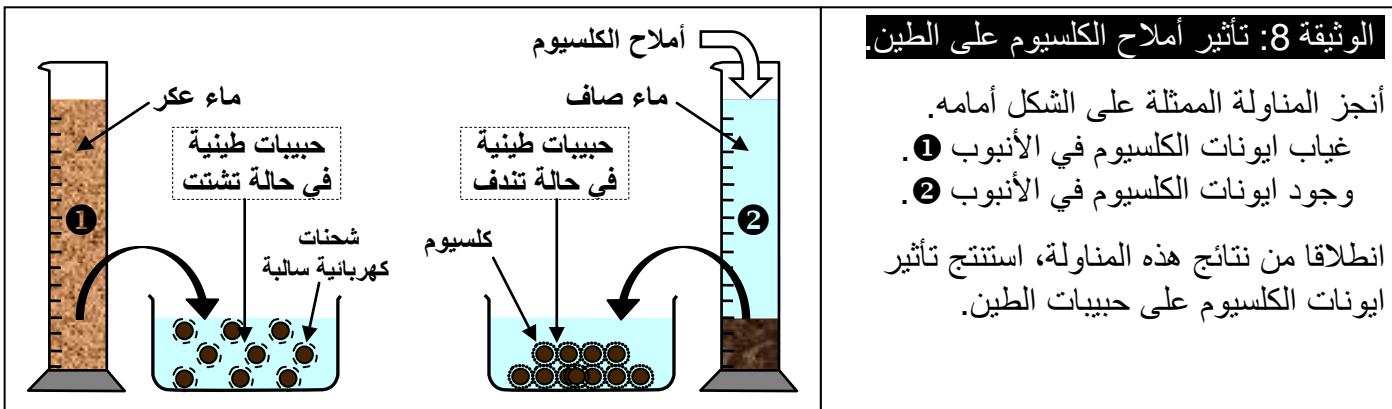
تغير قدرة الاحتفاظ بالماء ونقطة الذبول حسب قوام التربة.
بعد تعريف نقطة الذبول حل الوثيقة ثم استنتج.

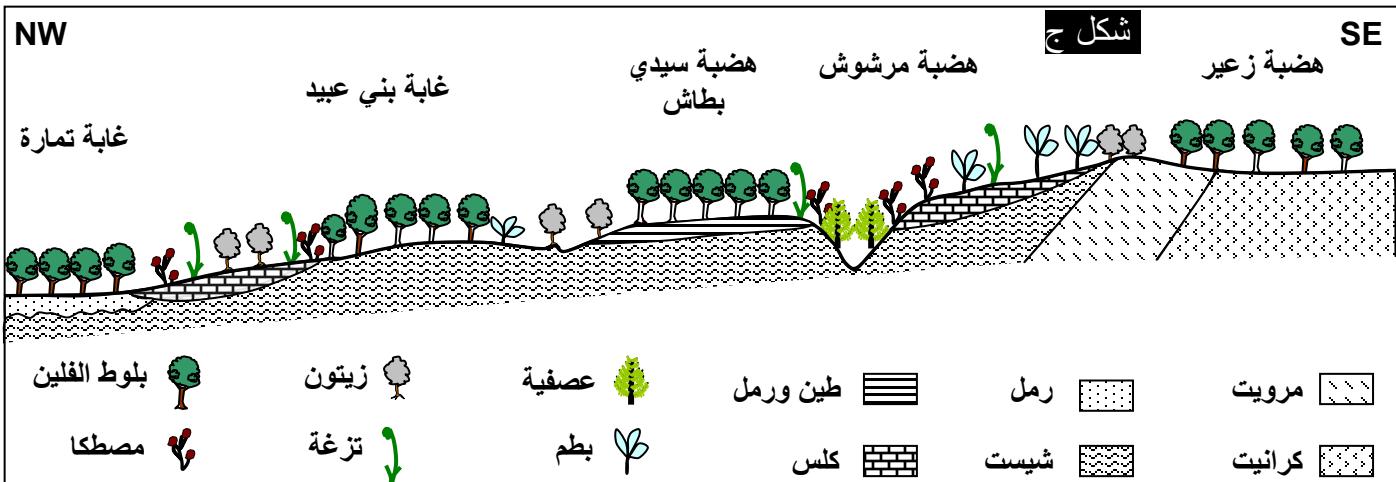


الوثيقة 7: علاقة التركيب الكيميائي للترابة بحمضيتها.

نصب كمية من الماء المقطر في عينة تربة داخل إناء، ثم نقوم بترشيح الخليط، للحصول على رشاحة التربة. بعد ذلك نقوم بقياس حموضية التربة بواسطة ورق pH، أو بواسطة الكواشف الملونة، أو بواسطة جهاز مقياس pH. أنظر الشكل أمامه. (يعكس pH تركيز أيونات الهيدروجين H^+ بالترفة $10^{-pH} [H^+] = 10^{-pH}$).

ماذا تستخلص من نتائج هذه المناولة؟





الوثيقة 11: كيف تؤثر الطبيعة الكيميائية للتربة؟

لمعرفة كيف تؤثر الطبيعة الكيميائية للتربة على توزيع النباتات، قمنا بالتجارب التالية:

★ تم زرع بعض النباتات النفورة من الكلس مثل الترمس الأصفر، وأخرى محبة للكلس مثل الفول، في أوساط تربوية مختلفة pH. ثم نقيس كمية الكلسيوم الممتص من طرف هذه النباتات وذلك حسب قيمة pH المحلول. فحصلنا النتائج الممثلة على الشكل أ والشكل ب.

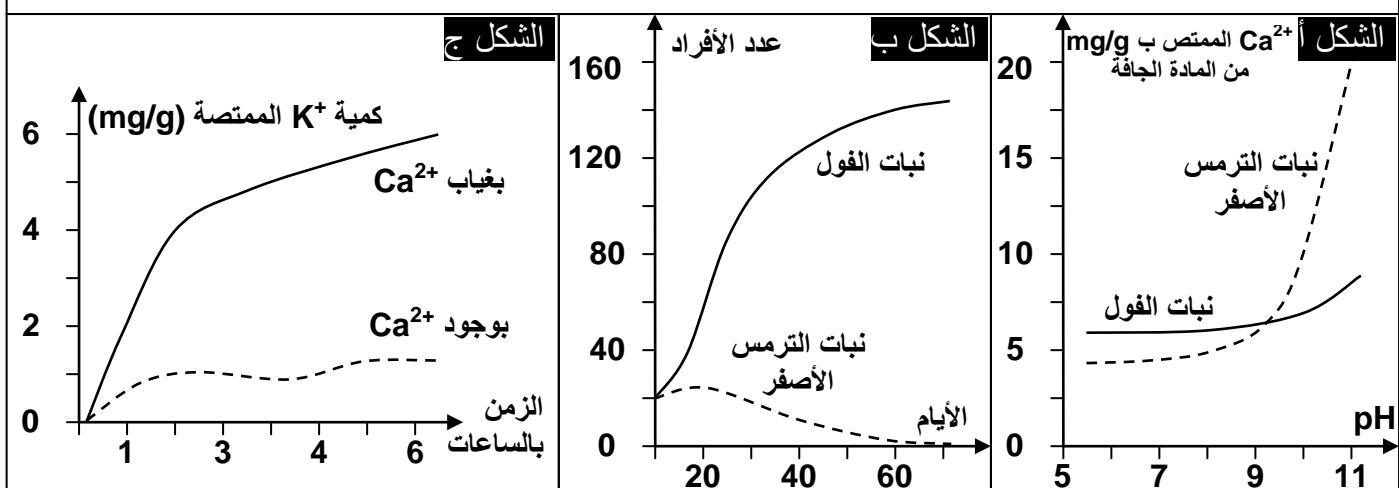
(1) انطلاقاً من تحليل هذه المعطيات، استنتاج تأثير pH التربة على هذه النباتات.

★ نقوم بقياس سرعة امتصاص أيونات البوتاسيوم K^+ من طرف جذور نبتة البلوط. وذلك بوجود أيونات Ca^{2+} في التربة أو غيابها. يمثل مبيان الشكل ج النتائج المحصل عليها.

(2) أحسب سرعة امتصاص بلوط الفلين ل K^+ بين بداية التجربة والساعة الثانية بغياب Ca^{2+} وبوجوده.

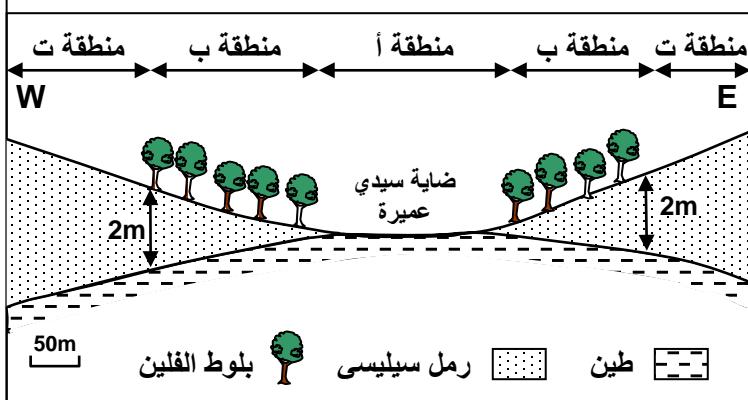
(3) قارن بين هاتين القيمتين. ماذا تستنتج؟

(4) كيف تفسر إذن غياب بلوط الفلين على الأراضي الكلسية؟



الوثيقة 12: تأثير قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء على توزيع بلوط الفلين

مكنت دراسة توزيع أشجار بلوط الفلين في غابة المعمورة من إنجاز المقطع الممثل على الوثيقة أسفله.



(1) حل هذه الوثيقة، ماذا تستنتج؟

(2) كيف تفسر غياب شجر بلوط الفلين على مستوى الضایة.

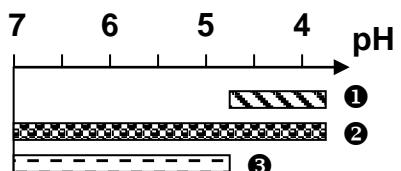
(3) قارن سماكة التربة في المنطقتين ب وت، هل يمكن هذا العامل من تفسير غياب شجر بلوط الفلين في المنطقة ت؟ كيف ذلك؟

(4) ما العوامل التربوية التي تبدو مناسبة لنمو شجر بلوط الفلين؟

الوثيقة 13: تأثير العوامل التربوية على توزيع الحيوانات.

نسبة الملوحة	عدد الأنواع		
	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
295	211	120	عدد الأنواع المتواجدة
16	11	09	عدد الأنواع المميزة للترابة

يعطي الجدول أمامه العلاقة بين نسبة الملوحة في التربة، وعدد أنواع اللافقاريات المتواجدة والمميزة لهذه التربة.
 1) حل معطيات هذا الجدول.
 2) ماذا تستنتج من هذا التحليل؟



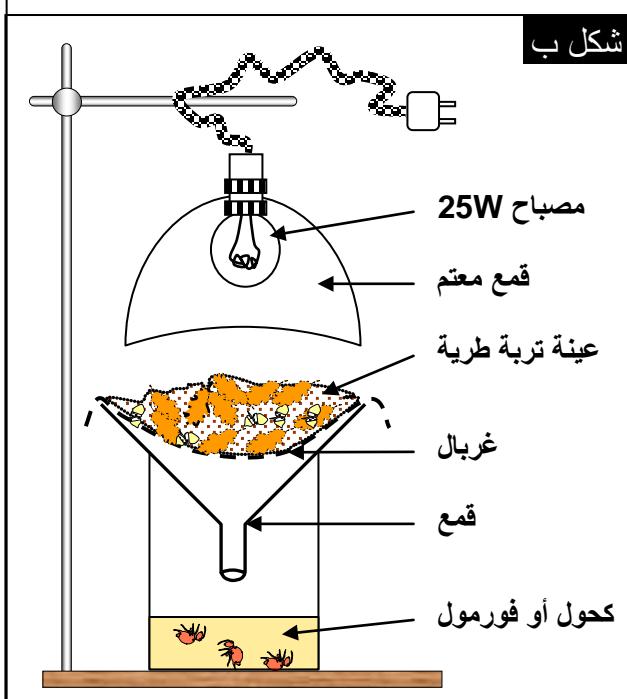
الوثيقة 14: تأثير pH التربة على توزيع الحيوانات.

تعطي الوثيقة أمامه توزيع ثلاثة أنواع من ديدان الأرض ① و ② و ③، حسب pH التربة.
 ماذا تستنتج من تحليل هذه الوثيقة؟

الوثيقة 15: الكشف عن الكائنات الحية في التربة.

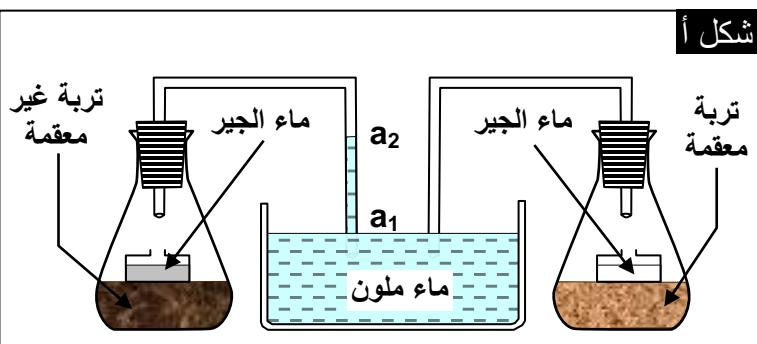
1) عن طريق النشاط التنفسى: نقوم بالتركيب التجريبى المبين على الشكل أ. علماً أن مستوى الماء كان في بداية التجربة a_1 ووصل في نهايتها إلى a_2 ، كما أن ماء الجير ينعكس في نهاية التجربة في حالة التربة غير المعقمة: كيف تفسر هذه الملاحظات؟ ما هي الظاهرة التي تم الكشف عنها؟ وماذا تستنتج؟

2) بواسطة جهاز برليز: Berlese



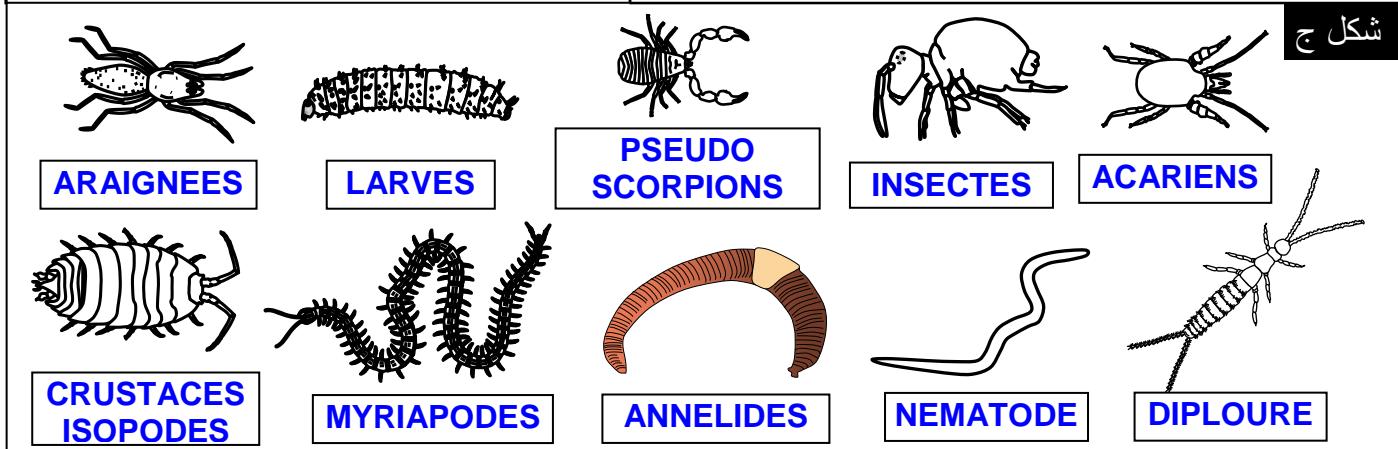
وضع تربة طرية في غربال داخل قمع، ثم وضع القمع داخل وعاء يحتوى على الكحول. فيسلط الضوء على التربة. إن المتعضيات الموجودة في التربة الطرية تقر من الضوء والحرارة، بحثاً عن الظلام والرطوبة، فتسقط في الوعاء. يؤدي الكحول إلى قتل هذه المتعضيات وحفظها.

يعطي الشكل ج من الوثيقة بعض متعضيات التربة. استخرج كائنات عينة من التربة ثم صنف هذه الكائنات.



شكل أ

شكل ج



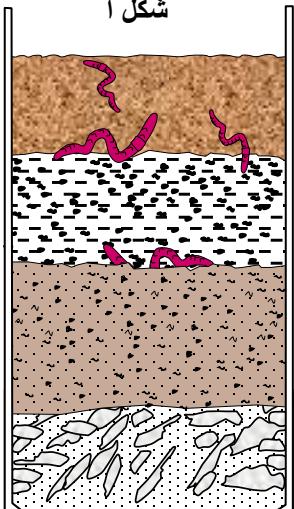
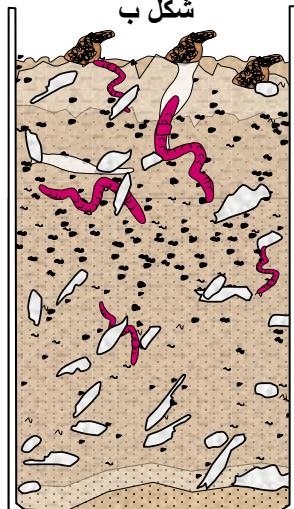
الوثيقة 16: أثر نشاط ديدان الأرض في التربة.

في وعاء شفاف متوازي الأوجه، يحتوي على أربع طبقات أفقية مختلفة التركيب، تم إدخال ديدان الأرض مع إبقاء الوعاء رطباً بسقيه بانتظام، والحفاظ على درجة حرارته في قيمة تتراوح بين 18°C و 20°C . ووضعه في مكان مظلم الشكل أ. بعد مضي شهر تقريباً تمت ملاحظة النتائج المماثلة في الشكل ب.

(1) لماذا تراعي الظروف التجريبية السالفة الذكر (رطوبة، حرارة، ظلام ...؟)

(2) ما هي التغيرات التي أحدها إدخال ديدان الأرض في الوعاء؟

(3) ما هي فوائد ديدان الأرض بالنسبة للترابة؟



نهاية التجربة

بداية التجربة

الوثيقة 17: التأثير الكيميائي لديدان الأرض على التربة

تمر من الأنوب الهضمي لديدان الأرض كمية كبيرة من التربة تتعدى 200 Kg سنوياً في 100 m^2 من التربة بالنسبة للأراضي الغابوية. وتقدّف هذه الديدان فضلات هضمها على شكل رصارات **Agrégats** في سطح التربة. قد تصل كثافة هذه المقدّفات إلى 25 t/ha سنوياً في الغابات. يعطي الجدول جانبه نسبة بعض المواد في التربة السطحية ومقدّفات هذه الديدان.

(1) قارن بين مكونات التربة ومقدّفات ديدان الأرض. ثم فسر الاختلاف الملاحظ.

(2) ما هو عمل ديدان الأرض بالنسبة للترابة؟

(3) إذا علمت أن جسم ديدان الأرض غني جداً بالأزوٌوت (2%) وإذا علمت أن هذه الديدان قد تصل كثافتها الحية إلى 5000 Kg في الهكتار، ما تأثير هذه الديدان على التربة بعد موتها؟

الوثيقة 18: التأثير الكيميائي للبكتيريا والفطريات المجهرية

بمجرد تساقطها، تتعرض الأوراق الميتة لتأثير الفطريات والبكتيريات. انطلاقاً من معطيات هذه الوثيقة أبرز دور المتعضيات المجهرية في تحلل المادة العضوية لفرش الحرجي.



بكتيريا تحلل جذور النباتات



ورقة نبات يغزوها غزل فطري



ورقة نبات متحللة جزئياً

أدوارها

كتلتها في الهكتار الواحد

متعضيات مجهرية

55kg

الطحالب

1500 kg

الفطريات

1200 kg

بكتيريات

ثبتت الأزوٌوت الحر

55kg

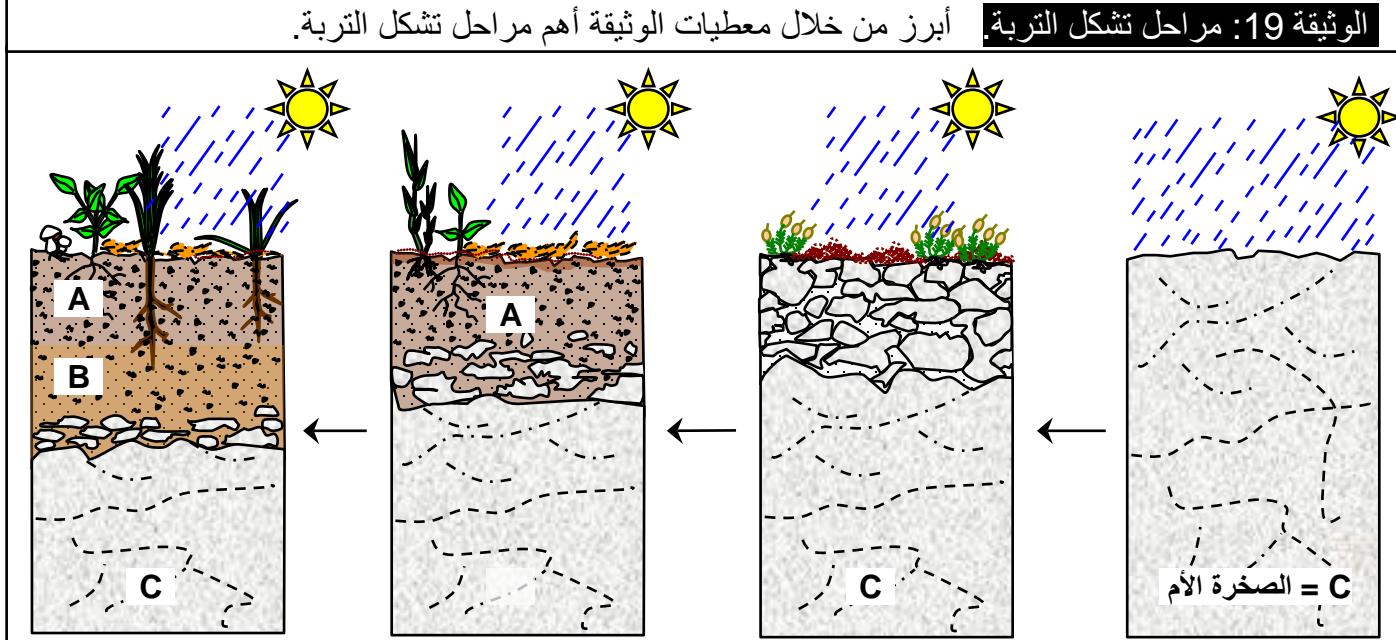
تحلل السليولوز و اللجين - تمعدن الأزوٌوت - تركيب الفيتامينات والمضادات الحيوية.

1500 kg

تحلل البكتين واللجنين - المركبات الأزوٌوتية والفوسفورية - ثبتت الأزوٌوت الحر - تركيب الفيتامين - أكسدة النيترات.

1200 kg

الوثيقة 19: مراحل تشكل التربة. أبرز من خلال معطيات الوثيقة أهم مراحل تشكيل التربة.



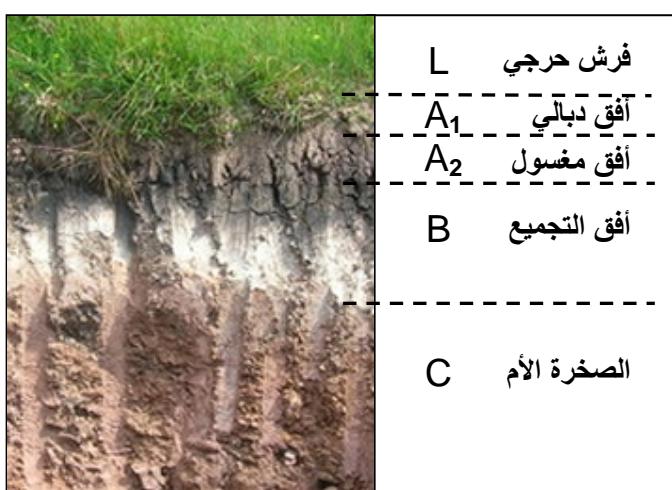
الوثيقة 20: بعض العوامل المسهلة لانجراف التربة.

شكل أ: انجراف التربة، شكل ب: حريق في غابة،

شكل ج: قطع أشجار الغابات، شكل د: الرعي المفرط.

★ تعرف العوامل التي تؤثر على تدهور التربة، وأبرز كيفية تأثيرها.

★ حدد الإجراءات التي تتخذ لحماية التربة من الحث والانجراف.



الوثيقة 21: التربة المغسولة.

في تربة مغسولة (الصورة أمامه)، تنقل مياه الترشيح، بفعل ظاهرة الغسل، جزيئات الطين والدبال والأملاح المعدنية من المستويات السطحية للترابة ($A_2 =$ أفق مغسول) إلى مستويات التجميع السفلى (B).

تعتبر التربة المغسولة تربة غير صالحة لنمو النباتات. فسر ذلك، واقتراح إجراءات لحماية التربة من الغسل.

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

الوثيقة 22: دور التسميد في تخصيب التربة.

يعطي الجدول أ، كمية العناصر المعدنية الممتدة من طرف بعض المزروعات بـ Kg في كل قنطرة. والجدول ب، التركيب الكيميائي لبعض الأسمدة المعدنية. انطلاقاً من هذه المعطيات، أبرز أهمية تسميد تربة المزروعات.

★ الجدول أ:

البطاطس		الذرة		القمح		
أوراق	درنات	أوراق، جدع	الحبوب	التبن	الحبوب	
0.3	0.3	1.1	1.5	0.5	1.9	N
0.3	0.5	0.4	0.7	0.25	1	P ₂ O ₅
0.45	0.6	1.6	0.5	1.2	0.5	K ₂ O
0.45	0.03	0.2	0.02	0.6	0.15	CaO
-	0.03	0.15	0.10	0.2	0.25	S

★ الجدول ب:

التركيب الكيميائي			
N-P	P-K	N-K	أسمدة ثنائية
N-P-K			أسمدة ثلاثية
%20 K ₂ O	20% P ₂ O ₅	14% N	مثال لسماد ثلاثي
20Kg	20kg	14kg	لكل 100 كلغ من السماد 14-20-20
سماد بدئي الانطلاق			N-P
سماد نوعي الجودة			N-K
سماد أساسى			P-K

الوثيقة 23: تأثير الري على بعض المحاصيل الزراعية.
بين أهمية الري في تحسين مردودية التربة.

معدل المردودية من المادة الجافة ب q/ha	معدل كمية الماء المستعمل سنوياً ب mm	تصنيف المزروعات
زراعة مسقية	زراعة بورية	
90.9	63.3	الذرة
31.5	24.1	عبد الشمس
33.8	25.7	الصوغا
64.2	46.9	الصورغو

الوثيقة 24: تأثير التناوب الزراعي في مردودية التربة.

تمكن معطيات الجدول التالي من تحديد أحسن زراعة سابقة لزراعة القمح.

كمية السماد الأزوتي المضافة إلى التربة عند زراعة القمح بوحدات مخصوصة في كل 1ha	كمية الأزوٽ المتبقية في التربة على شكل نتريت ب Kg/ha	مردودية القمح ب q/ha	الزراعة السابقة
90 إلى 50	90 إلى 50	68 إلى 48	الذرة
100 إلى 55	100 إلى 55	66 إلى 52	عبد الشمس
135 إلى 60	135 إلى 60	66 إلى 52	الصوغا
65 إلى 25	65 إلى 25	68 إلى 48	الصورغو

انطلاقاً من معطيات هذا الجدول، صنف المزروعات إلى مزروعات مجدهة تستنزف المخزون المعدني للتربة، ومزروعات نصف مجدهة، وأخرى محسنة للتربة. عرف مفهوم الدورة الزراعية.