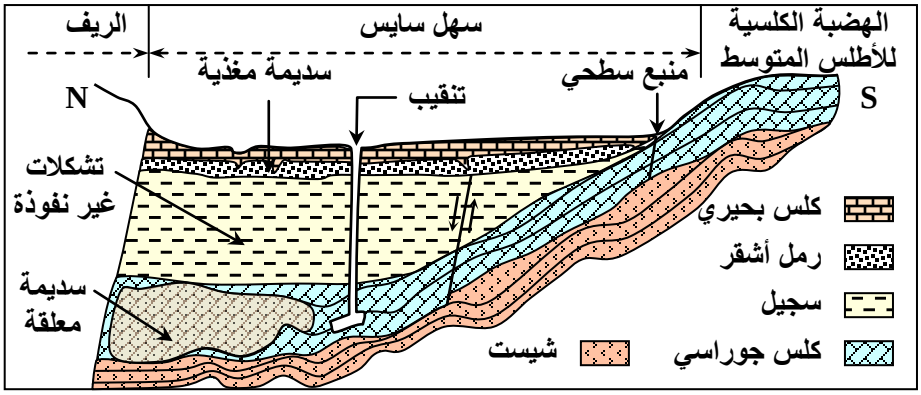
الفصل الثاني، المحور الثاني: تكوين المدخرات المائية الجوفية.

الوثيقة 3: الطبيعة الجيولوجية وخصائص صخور الحملماءات.

★ تعطي الوثيقة أسفله مقطعا جيولوجيا يوضح الطبيعة الجيولوجية لحملماءات سهل سايس (فاس-مكناس).

1) انطلاقا من هذه الوثيقة حدد نوعية الصخور التي تمثل حملماءات في منطقة سهل سايس.



★ ليبيا بلد من أكثر بلدان العالم جفافا وندرة من حيث المياه حيث أن أكثر من 90% من أراضيها عبارة عن أراضي صحراوية قاحلة و9/10 من سكانها يعيشون على شاطئها بالبحر الأبيض المتوسط حيث المياه نادرة أيضا. إلا أن بجنوبها سديمة مائية من أضخم السدائم المائية المعروفة في العالم حيث يصل سمكها مابين 50 إلى 2400 m وتمتد آلاف الكيلومترات (تشمل أجزاء من مصر وتشاد والسودان). يقدر الباحثون حاليا أن حجم المياه المحبوسة داخل السديمة سيكفي سكان مصر والسودان وليبيا وتشاد لحوالي 4800 سنة.

2) ما مصدر تلك المياه التي توجد في صحراء ليبيا؟
3) عرف المصطلحات التالية: حملماءة وسديمة وفرشة مائية؟
4) هل كل صخور جوف الأرض لها القدرة على الاحتفاظ بالماء؟ وإذا كان الجواب بالنفي ما هي الشروط الواجب توفرها في صخرة ما لتحتفظ بالماء؟
5) أعط أمثلة لصخور يمكنها الاحتفاظ بالماء وأمثلة أخرى لصخور لا يمكنها الاحتفاظ بالماء.
6) ما ذا تستخلص من كل ما سبق؟

الوثيقة 4: دراسة تجريبية للنفاذية والمسامية.

لقياس قدرة الاحتفاظ بالماء ونفاذية التربة يمكن استعمال التركيب التجريبي الممثل على الرسم التخطيطي أمامه:

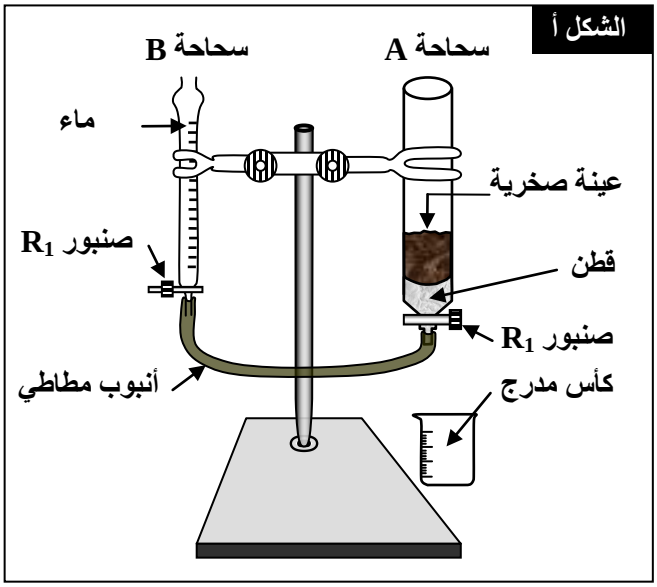
- نملأ السحاحة B بالماء، والسحاحة A بعينة من الصخور.
- نفتح الصنبور R_1، فيصعد الماء في العينة الصخرية، وعندما يصل إلى سطحها نغلق R_1 ونسجل حجم الماء V_1 الذي تسرب إلى العينة. يقابل V_1 المسامية الإجمالية للعينة المدروسة.

نزيل الأنبوب المطاطي من السحاحة A ثم نفتح R_1 فينساب الماء في الكأس المدرج، نسجل زمن سقوط أول نقطة في الكأس (t_1) . وعند توقف انسياب الماء في الكأس نسجل زمن سقوط آخر نقطة (t_2)، وكذلك حجم الماء V_2 في الكأس والذي يقابل حجم الفراغات المملوءة بالهواء أو المكرومسامية.

- $V_1 - V_2$ يقابل حجم الماء المحتفظ به في العينة أو الميكرومسامية = قدرة الصخرة على الاحتفاظ بالماء.

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

الشكل أ



الشكل ب

	رمل وحصى	حجر رملي	طين
v_1	5	21	27
V_2	3	11	12
t_1 (S)	10	15	25
t_2 (S)	13	40	120

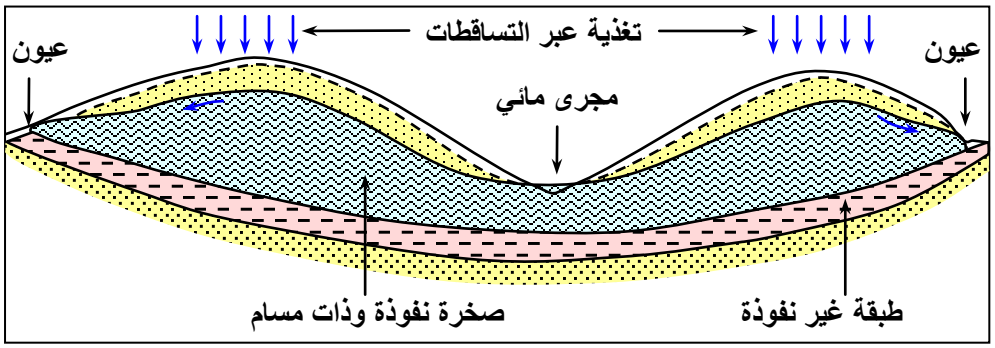
الوثيقة 5: أنواع المدخرات المائية الجوفية ومميزاتها.

★ يبين الجدول التالي حجم التساقطات السنوية في منطقتين (a وb)، وتطور الأعماق الضرورية لبلوغ المياه الجوفية في آبار المنطقتين (علما أن a وb متباعدين بمئات الكيلومترات):

السنة	1955	1956	1956	1957	1958	1959	1960	1961
معدل التساقطات السنوي بmm في المنطقة a	870	120	950	750	802	901	1005	1125
عمق آبار المنطقة a ب m	-10	-13	-16	-19	-25	-31	-35	-37
معدل التساقطات السنوي ب mm في المنطقة b	245	25	160	200	340	321	451	297
عمق آبار المنطقة b ب m	-20	-36	-35	-35	-32	-27	-26	-25.5

1) حلل معطيات الجدول أعلاه.
2) إذا علمت أن حجم المياه المستخرجة من سديمة المنطقة a ثابت وأقل بكثير من حجم الماء الذي تمتصه التربة الموجودة فوقها جراء التساقطات كيف تفسر استمرار انخفاض مستوى السديمة في المنطقة a رغم كونها مطيرة؟
3) ماذا يسمى هذا النوع من السدائم؟
4) كيف تفسر تذبذب مستوى السديمة في المنطقة b؟
5) ما نوع السديمة الموجودة في هذه المنطقة b؟ علل جوابك.

★ يعطي الرسم أمامه، نموذجا لسديمة مائية مغذية.



6) بالاعتماد على معطيات هذا الرسم على المعطيات السابقة، أبرز دور الطبيعة الجيولوجية للطبقات الصخرية، وتموضعها في تنوع المدخرات المائية الجوفية.

الوثيقة 6: مياه جوفية مرتبطة بخاصيات الكلس الكارستي Calcaire karstique.

تغتني مياه الأمطار بغاز ثنائي أكسيد الكربون، فترتفع حمضيتها. وعند ترشيحها نحو الطبقات الصخرية، تؤثر على الصخور الكلسية، فتتكون بنيات تعرف بالكارست، وهي لا تحتوي على مناطق مشبعة بالماء، ولكنها تسهل ادخار وجريان المياه الجوفية.

يعطي الرسم أسفله نموذجا مبسطا لوسط كارستي.