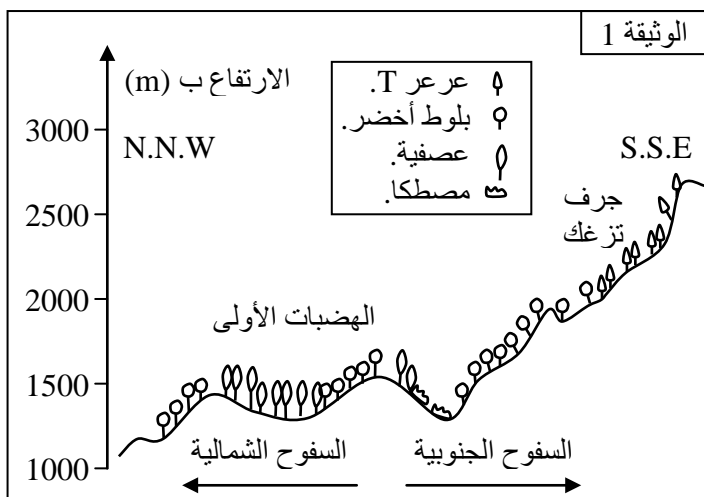


التمرين 1:



- يبين المقطع النباتي الممثل في الوثيقة 1، توزيع بعض الأشجار الطبيعية بإحدى مناطق جبال الأطلس الكبير.
- اعتمادا على معلوماتك، ذكر بأنواع العوامل البيئية المتدخلة في توزيع النباتات.
 - انطلاقا من معطيات الوثيقة 1:
 - أ - حدد السطح الذي يتواجد به كل من أشجار العصفية والعرعر T.
 - ب - استنتج العوامل المناخية التي قد تفسر توزيع أشجار العصفية.

لتحديد العامل أو العوامل البيئية المتدخلة في توزيع أشجار العرعر T، أنجزت دراسة ميدانية ببعض المحطات الجبلية التي يتواجد بها العرعر T، فمكنت هذه الدراسة من الحصول على نتائج الوثيقة 2.

- ما هي المعلومات التي يمكن استنتاجها بخصوص تواجد شجر العرعر T اعتمادا على معطيات الوثيقتين 1 و 2؟

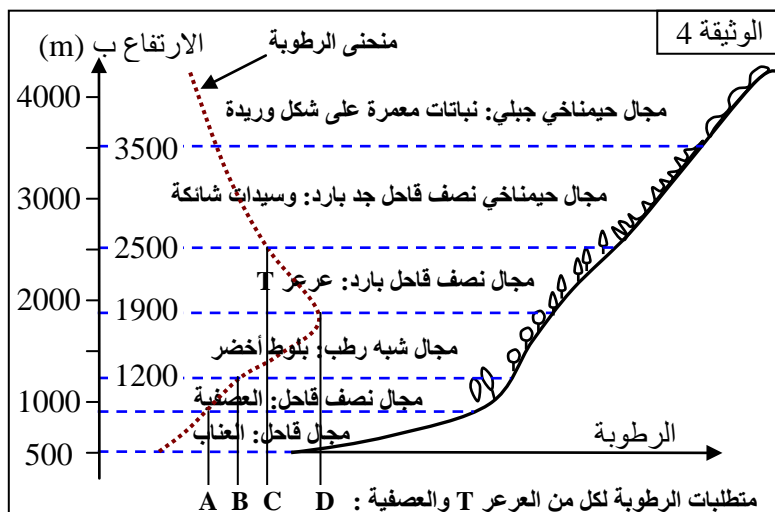
يلخص أخطوط الوثيقة 3 مجال الظروف الحرارية المثلى التي يتطلبها العرعر T وبعض الأشجار الطبيعية الأخرى.

- قارن درجة الحرارة الدنيا للمجال الأمثل عند كل من أشجار العرعر T والعصفية.

تبين الوثيقة 4، التطبيق النباتي والمجالات الحيمناخية المطابقة لها.

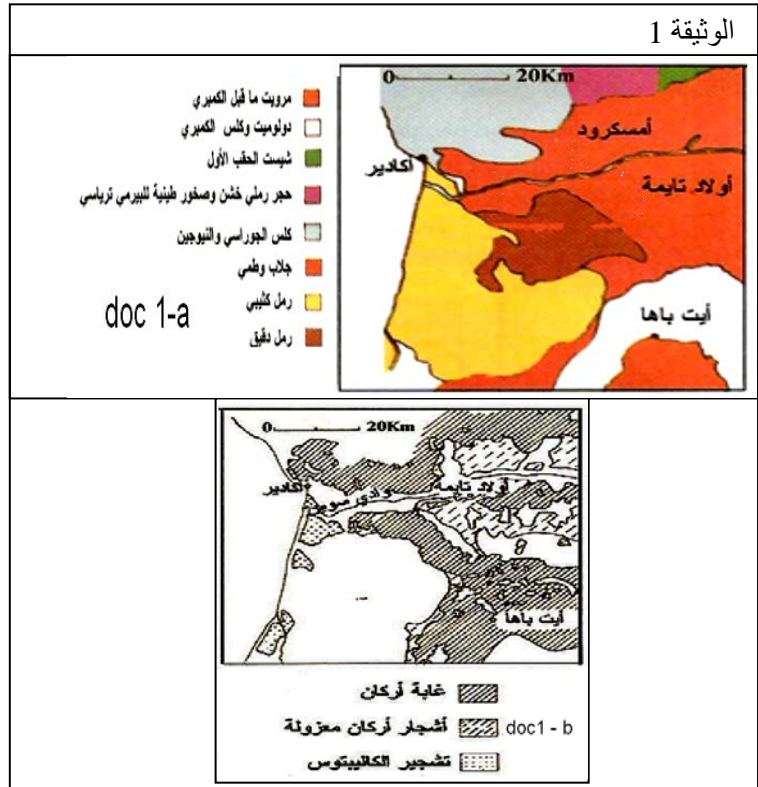
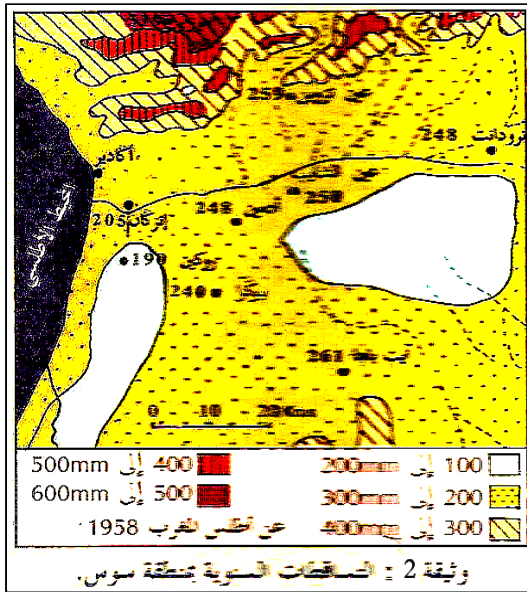
- انطلاقا من معطيات هذه الوثيقة:

- أ - حدد المجال الحيمناخي لكل من العرعر T والعصفية.
- ب - قارن متطلبات كل من العرعر T والعصفية بالنسبة للرطوبة.



من أجل دراسة العوامل المسؤولة عن توزيع شجر الأركان تم انجاز الوثيقة 1: (doc 1-a, doc 1-b)، والوثيقة 2.

- 1 أ - باعتمادك على الوثائق (doc 1-a, doc 1-b)، ما هو نوع الأراضي التي ينمو فيها أركان؟
ب- لماذا لا ينمو أركان في باقي أنواع التربات؟
ت- ماذا يمكنك أن تستنتج من هذه الوثائق.
- 2 باعتمادك على الوثيقة doc 1-b والوثيقة 2 حدد أقل قيمة Pa تسمح بنمو شجر أركان.
- 3 باعتمادك على الوثيقة doc 1-b والوثيقة 2 حدد أعلى قيمة Pa تسمح بنمو شجر أركان.
- 4 استخلص دور التساقطات في توزيع شجر الأركان.



يبين الجدول التالي معدل التساقطات السنوية لبعض المحطات التي تتوفر على شجر أركان (أكادير - تارودانت - تيزنيت - الصويرة) وبعض المحطات التي لا يوجد بها شجر أركان (مراكش - فكيك - ميدلت - ورزازات).

المحطات	أكادير	تارودانت	تيزنيت	الصويرة	مراكش	فكيك	ميدلت	ورزازات
معدل التساقطات Pa - mm	247.9	248.9	182.3	286.4	245.8	149.9	231.5	118.9

- 5 أ - ماذا تلاحظ على بالجدول؟
ب - ماذا يمكنك أن تستخلصه حول دور التساقطات في توزيع شجر أركان؟

يمثل جدول الوثيقة 2 درجات الحرارة الدنيا والقصى للمحطات المدروسة سابقا.

6 أتم جدول الوثيقة 3.

- 7 أ- حلل معطيات هذا الجدول.
ب- ماذا يمكنك أن تستنتج من نتائج هذا الجدول؟

8 هل تتمكنك المعطيات السابقة من تفسير توزيع شجر أركان؟

(M-m) (°C)	$T = \frac{M + m}{2}$ (°C)	m(°C)	M(°C)	المحطات
		07.2	27.1	أكادير
		05.1	36.3	تارودانت
		07.3	33.3	تيزنيت
		09.6	42.5	الصويرة
		03.5	42.5	مراكش
		04.5	38.3	فكيك
		00.3	34.1	ميدلت
		01.0	39.4	ورزازات
		10.8	24.7	بركان

الوثيقة 3

قصد التعرف على باقي العوامل التي تتدخل في توزيع شجر الأركان تم قياس المعدل الشهري لدرجة الحرارة ومعدل التساقطات الشهرية لمحطة تارودانت، ويبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الحرارة (°C) ب	13	14.8	17	18.8	20.7	22.6	25.7	26.5	24.2	18.2	17.6	14.2
التساقطات P ب (mm)	49	42.8	31.4	19.4	2.6	1.1	0.1	0.1	3.5	14.3	30.2	54.7

(9) أنجز على نفس المعلم وبتدرجين مختلفين:

- منحنى معدل التساقطات الشهرية مستعملا السلم التالي (1cm = 6mm)
- منحنى معدل درجة الحرارة الشهرية مستعملا السلم التالي (1cm = 3°C)

(10) على شكل جدول:

- أ - أحسب حاصل P/T للأشهر التي يكون فيها منحنى درجة الحرارة فوق منحنى التساقطات.
ب - ماذا تلاحظ؟
ج - بماذا تتميز هذه الفترة من السنة؟
د - بماذا تسمى؟

(11) على شكل جدول :

- أ - احسب حاصل P/T للأشهر التي يكون فيها منحنى درجة الحرارة تحت منحنى التساقطات.
ب - ماذا تلاحظ؟
ج - بماذا تتميز هذه الفترة من السنة؟

يبين الجدول التالي مدة فترة القحولة بالنسبة لبعض مناطق المغرب:

المنطقة	أكادير	تارودانت	مراكش	أسفي	ورزازات
فترة القحولة	8 أشهر و نصف	8 أشهر	7 أشهر	6 أشهر	10 أشهر

(12) علما بأن أركان يوجد فقط في المناطق التالية: أكادير – تارودانت.

- أ - ماذا تلاحظ في الجدول.
ب - ماذا يمكن استنتاجه من هذا الجدول في ما يخص شجر أركان؟

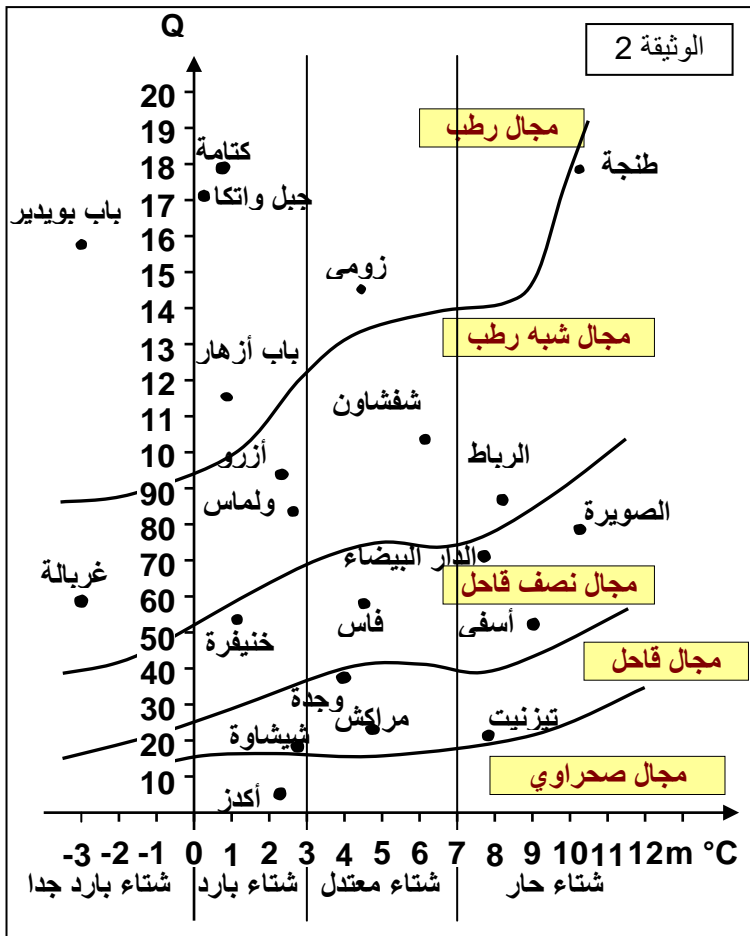
(13) ذكر بأهم العوامل التي تتدخل في توزيع شجر أركان.

1) أملء جدول الوثيقة 1 الذي يبين بعض العوامل المناخية التي يتم قياسها عند دراسة مناخ منطقة ما.

الوثيقة 1

كيفية القياس	وحدة القياس	أداة القياس	العوامل المناخية
؟	؟	؟	حجم التساقطات
؟	؟	؟	درجة الحرارة
؟	؟	؟	الرياح
؟	؟	؟	الإضاءة
؟	؟	؟	التشمس
؟	؟	؟	الرطوبة

تبين الوثيقة 2 الأخطوط الحي مناخي ل Emberger. يستعمل هذا المبيان لتمييز مختلف المجالات المناخية بالمغرب.



2) عرف المجال المناخي؟

انطلاقا من الأخطوط الحي مناخي ل Emberger:

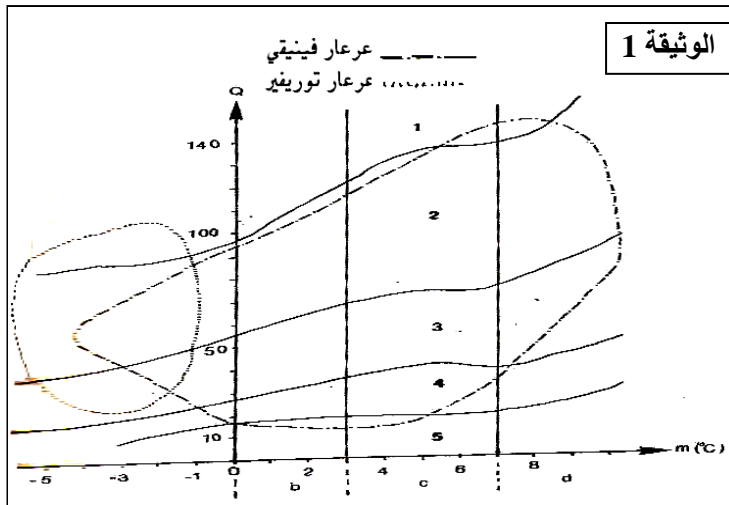
3) ما هي أنواع المجالات المناخية بالمغرب؟

4) ما هي أنواع فصول الشتاء في المغرب؟

5) أعط صيغة حساب الحاصل المطري (Q) مع توضيح وحدات مختلف عناصرها.

التمرين 4:

من أجل تحديد العوامل المناخية المسؤولة عن توزيع شجر العرعار، قام الباحثان Lemoine و Sébastien بدراسة حول العرعار الفينيقي والعرعار التوريفيري في المغرب سنة 1965 وقد مكنتهما هذه الدراسة من تحديد مساحة انتشار هذين النوعين على الأخطوط الحي مناخي ل Emberger كما هو ممثل في الوثيقة 1.



- 1) أعط الأسماء المناسبة للأرقام والحروف الممثلة على هذه الوثيقة.
- 2) باعتمادك على الوثيقة السابقة قارن انتشار كل من العرعار الفينيقي والعرعار التوريفيري. علل إجابتك.

يلخص الجدول 1 المعطيات المناخية الخاصة بمحطات القنيطرة وإمليشيل وإفران والراشيدية.

- 3) باستعمالك لمعطيات الجدول 1 والوثيقة 1 ما نوع العرعار الذي يمكن أن نجده في كل محطة؟

يعطي الجدول 2 التساقطات السنوية الدنيا والقصى الضرورية لنمو كل من العرعار الفينيقي والعرعار التوريفيري.

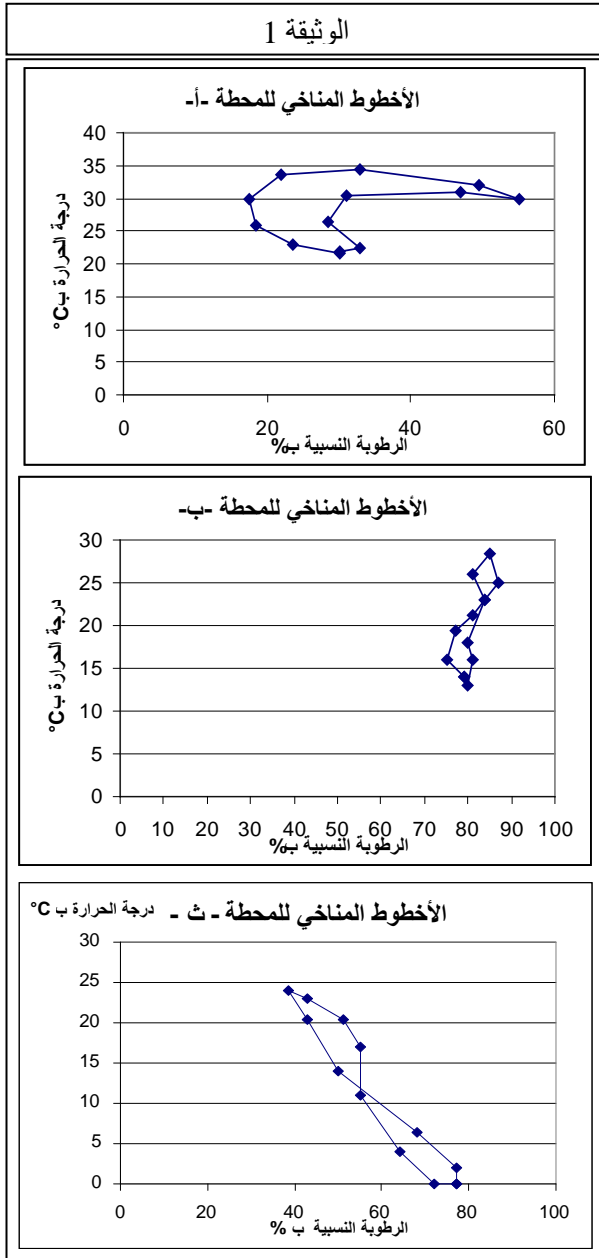
الجدول 2		الجدول 1				
التساقطات السنوية ب (mm)		Q	Pa (mm)	M (°C)	M (°C)	المحطات
القصى	الدنيا					
802	212	77.95	608.4	31.6	4.8	القنيطرة
		33.8	319	28.3	- 4.8	إمليشيل
897	189	119.98	1055.2	30.6	0.1	إفران
		10.14	112.5	40.1	2.4	الراشيدية

- 4) باعتمادك على الوثيقة 1 ومعطيات الجدولين 1 و 2 حدد العامل أو العوامل المناخية المسؤولة عن غياب أحد نوعي العرعار أو هما معا في كل محطة من المحطات الأربع، علل جوابك.
- يعطي الجدول 3 بعض المعطيات المناخية للدار البيضاء:

المحطة	m(°C)	M(°C)	Pa(mm)
الدار البيضاء	7.2	27	461

- 5) أ - احسب الحاصل المطري (Q) لمحطة الدار البيضاء وحدد موقعها على الوثيقة 1.
ب - باعتمادك على الوثيقة السابقة (الجدول 3) حدد نوع العرعار الذي يمكن أن نجده في الدار البيضاء.
- 6) بينت الملاحظات الميدانية غياب أي نوع من العرعار في هذه المنطقة، كيف تفسر غياب هذا النوع من الأشجار بهذا المكان إذا علمت أن العرعار يمكنه النمو في تربة هذه المنطقة؟

التمرين 5:



يمكن تمثيل تأثير عامل مناخي معين على سلوك حيوان ما بواسطة مبيان كالأخطوط المناخي Climatogram الذي يظهر تأثير درجة الحرارة والرطوبة النسبية. فهو يمكن من تتبع تغيير الحرارة والرطوبة النسبية في منطقة تواجد حيوان معين خلال شهور السنة. ويمكننا إنجاز الأخطوط البيئي المناخي Bioclimatogram بالنسبة لحيوان معين أن نعرف مسبقاً مجال تحمله ومنطقة عيشه المثلّي بالنسبة للحرارة والرطوبة.

تمثل الوثيقة 1 الأخطوط المناخي لثلاث محطات معينة (أ) و(ب) و(ث).

1) حدد بالنسبة لكل من المحطتين (أ) و(ب) الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة بالنسبة للشهر الأكثر برودة والشهر الأكثر حرارة (الجواب على شكل جدول).

يمثل الجدول التالي الظروف المناخية الضرورية لحياة ذبابة الفواكه (Ceratitis Capitata)

مجال التحمل	مجال العيش الأمثل	الرطوبة النسبية ب %	الحد الأدنى
40	50	الحد الأقصى	90
1.75	10	درجة الحرارة ب (°C)	الحد الأقصى
37.5	35		

2) اعتماداً على معطيات هذا الجدول وعلى معطيات الوثيقة 1: أ- هل يمكن لذبابة الفواكه العيش طيلة السنة في المحطة (أ)؟ علل جوابك.

ب- حدد من بين المحطات (ب) و (ث) المحطة التي يمكن لهذه الذبابة العيش فيها طيلة السنة.

3) ماذا تستنتج فيما يخص توزيع الحيوانات؟

4) أعط أمثلة أخرى لحيوانات شديدة التأثر بالعوامل المناخية.

التمرين 6:

تجربة: وضع نبات مائي (طحلب) في وسط ملائم من حيث تركيز الهواء ومواد القيت والإضاءة وتم تغيير حرارة الوسط عدة مرات.

في كل مرة تم فيها تغيير درجة الحرارة يتم حساب عدد الفقاعات الهوائية المتسربة من النبات في الدقيقة. ويبين الجدول التالي

النتائج المحصل عليها:

درجة الحرارة ب °C	1	2	5	15	20	25	30	35	40	45	55	45	35	25	13
عدد الفقاعات المتسربة في الدقيقة	0	3	10	35	50	58	70	78	68	50	0	16	20	13	

1) ما هو سبب تسرب فقاعات الهواء من النبتة؟

2) على ماذا يدل ارتفاع عدد فقاعات الهواء المتسربة؟

3) أنجز منحنى تطور عدد فقاعات الهواء بدلالة درجة الحرارة.

- 4) ماذا يمكنك استنتاجه؟
 5) في الطبيعة ما هي الأساليب التي تلجأ إليها النباتات للاحتماء من الظروف المناخية الغير الملائمة كالجفاف البرودة...؟

التمرين 7:

Dipneustes هي مجموعة من أسماك متنوعة يتراوح طولها ما بين 60 cm و 2m حسب الأنواع. بعضها يعيش في أستراليا وأمريكا الجنوبية، والبعض الآخر يعيش في الجنوب الغربي لإفريقيا، تتميز هذه الأسماك بكونها تتوفر على نظامين للتنفس:

- غلاصم تستعمل في الماء.
- رئة تستعمل في الهواء.

لا تتساوى كل أنواع Dipneustes في قدراتها التنفسية، إلا أنها كلها تحتاج إلى الماء للعيش. ومن أغرب أنواع هذه المجموعة من الأسماك النوع الإفريقي الذي يعرف بال Protoptère. فهذا النوع من Dipneustes يمتاز بكونه يعيش بمستنقعات موسمية تدوم بضعة أشهر فقط، حيث تظهر هذه الأسماك في الفصول المطيرة وتخفي عندما تجف المياه، وعند التحري عن مصيرها خلال الفصول الجافة تبين أنها عند تناقص مياه المستنقعات تبدأ في الإنغراز بشكل عميق داخل أوحال البرك ثم تتخلص من جل المياه التي توجد في جسمها فتتحول إلى ما يشبه مومياء وتفرز مخاط يشكل "شرنقة" صلبة حولها فتدخل في حياة بطيئة، فتتنفس عبر رئتها بشكل قليل جدا وتتوقف عن الاقليات. وتدوم على هذا الحال طيلة الفصل الجاف وحتى إن تحولت الأوحال إلى جسم صلب يشبه الصخور، وفي بعض الحالات عند استمرار الجفاف تبقى داخل الشرنقة لعدة سنوات (أكبر فترة معروفة حتى الآن هي 35 سنة). عند هطول الأمطار من جديد تمتلئ البرك بالماء فتتكون الأوحال بالبرك وتتميه الشرنقة فتمتص منها Protoptère الماء لتعود إلى وضعها الأصلي قبل دخولها في حياة بطيئة فتتنفس عبر الغلاصم كباقي الأسماك.

- 1) ماذا يمثل السلوك الملاحظ عند سمك Protoptère؟
 - 2) هل تتشابه ردود فعل الحيوان والنباتات اتجاه العوامل المناخية؟
 - 3) ما هي أهم العوامل المناخية التي تؤثر في الحيوانات؟
- اذكر بعض الاستراتيجيات (الأساليب - الطرق...) التي تتبعها الحيوانات للتخلص من تأثير العوامل المناخية؟

التمرين 8:

تبين المعطيات التالية تأثير شدة الإضاءة وتركيز ثنائي أكسيد الكربون في الوسط على نشاط النباتات الخضراء وبالضبط على طحلب وضع في إناء ملاءم:

★ تجربة رقم 1:

وضع النبات المائي في وسط ملاءم وتم تغيير المسافة التي تفصله عن مصدر الضوء (مصباح كهربائي) عدة مرات وفي كل مرة تم فيها تغيير المسافة يتم حساب عدد الفقاعات الهوائية المتسربة من النبات في الدقيقة. يبين الجدول التالي النتائج المحصل عليها:

المسافة بـ cm	2.5	5	10	15	20	25	30	35	40
عدد الفقاعات المتسربة في الدقيقة	88	80	50	33	21	14	10	7	6

- 1) أنجز منحنى تطور عدد فقاعات الهواء بدلالة المسافة الفاصلة عن مصدر الضوء.
- 2) حلل المنحنى، ماذا يمكنك استنتاجه؟

★ تجربة رقم 2:

وضع النبات المائي في وسط ملاءم وتم تغيير تركيز ثنائي أكسيد الكربون في الوسط عدة مرات، في كل مرة تم فيها تغيير تركيز ثنائي أكسيد الكربون في الوسط يتم حساب عدد الفقاعات الهوائية المتسربة من النبات في الدقيقة. يبين الجدول التالي

0.3	0.25	0.2	0.15	0.1	0.08	0.04	0.02	0.01	0	تركيز ثنائي أكسيد الكربون بالمول في اللتر
7	12	20	20	20	15	11	8	5	0	عدد الفقاعات المتسربة في الدقيقة

- (3) أنجز منحنى تطور عدد فقاعات الهواء بدلالة تركيز ثنائي أكسيد الكربون.
- (4) حلل المنحنى وماذا يمكنك استنتاجه من التحليل؟
- (5) هل يمكن إعادة خلق الظروف الملائمة لنمو النباتات في الطبيعة على نطاق واسع؟ كيف يمكن ذلك؟
- (6) ما هي الأشكال التي تتخذها غالباً البيوت البلاستيكية أو الدفيئات؟ لماذا؟
- (7) أوضح كيف يمكن التحكم في العناصر التالية داخل البيوت البلاستيكية: رطوبة الهواء - الحرارة - الإضاءة - نسبة ُثنائي أكسيد الكربون؟
- (8) هل يمكن التحكم في تأثير العوامل المناخية على تربية الحيوانات كما هو الحال بالنسبة للنباتات؟