

الصف الثاني عشر

الفصل الدراسي الثاني

مصطفى شاكر

الوحدة التاسعة : التصنيف والتنوع البيولوجي والحفاظ عليه

أسئلة التنوع البيولوجي



١- أي مما يلي لا يعتبر تعريفا صحيحا للتنوع البيولوجي:

□ التباين الجيني الموجود داخل الأنواع

□ نطاق الأنظمة البيئية والمواطن البيئية المختلفة في منطقة معينة

□ عدد الأنواع المختلفة في النظام البيئي

□ تطور الأنواع بمرور الوقت

تم أخذ عينات من الأنواع النباتية في منطقتين مختلفتين وتظهر نتائج أخذ العينات في الجدول .

الأنواع النباتية	المنطقة أ	المنطقة ب
	متوسط عدد الأفراد لكل تربيع	متوسط عدد الأفراد لكل تربيع
عشب	6	7
الهندباء	3	8
اللبلاب الأرضي	2	7
زهرة البرسيم	1	8

أي العبارات التالية صحيحة؟

- ☐ المنطقة (أ) أكثر تنوعا
- ☐ المنطقة (أ) لديها ثراء أنواع أعلى
- ☐ المنطقة (ب) لديها تكافؤ الأنواع أعلى
- ☐ تظهر المنطقتين نفس المستوى من التنوع

٣- أي العبارات تعرف بشكل أفضل مصطلح تكافؤ الأنواع:

□ عدد الأنواع في المنطقة

□ الوفرة النسبية لكل نوع في المنطقة

□ العدد النسبي للأفراد من نوع ما في منطقة ما

□ انتشار الأنواع في منطقة ما



أ. تبدو الحلزونات المبينة في الصورة ٩-١٩ مختلفة بشكل كبير بعضها عن بعض.

اشرح السبب في كونها تنتمي جميعا إلى النوع نفسه.

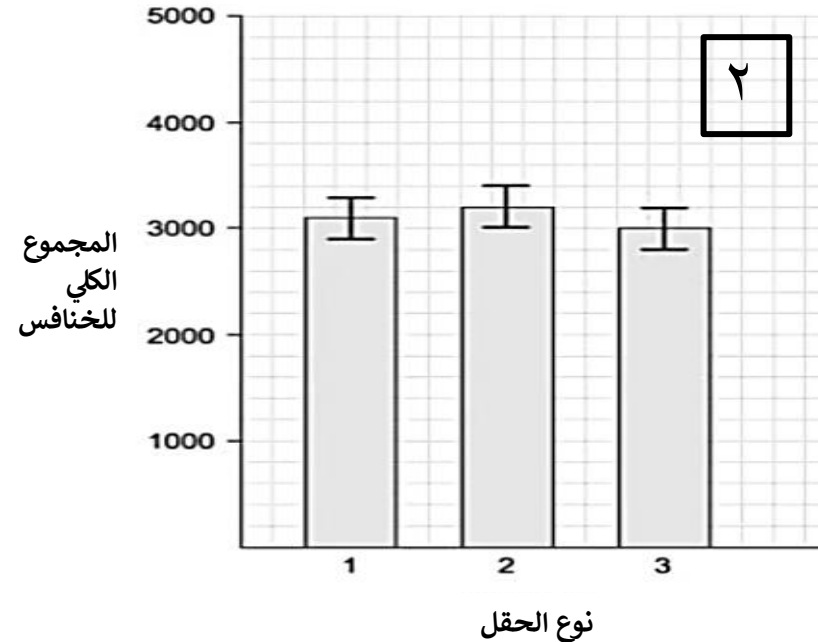
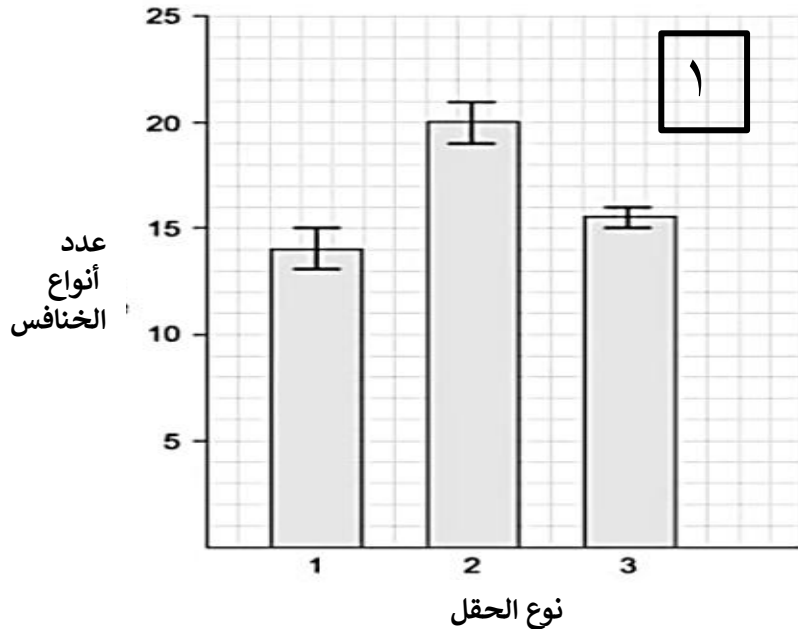
أرادت مجموعة من علماء البيئة تقييم تأثير أنواع مختلفة من الرعي على تنوع الخنافس التي تعيش على الأرض. قاموا بجمع عينات من الخنافس من الحقول ذات ثلاث أنواع مختلفة من الرعي

١. رعي الأغنام

٢. رعي البقر

٣. رعي الخيل

يظهر الشكل نتائج أخذ العينات.
حدد الحقل الذي يظهر أعلى مستوى من ثراء الأنواع. اشرح اجابتك؟



5-

استخدم الطلاب شريطي قياس لإنشاء منطقة دراسة في موقعين مختلفين في مستنقع ملحي.

ثم استخدموا منشيء أرقام عشوائية لاختيار ثلاث مواقع للعينات ضمن مناطق الدراسة المحددة في كل موقع عينة قاموا بإحصاء عدد الأنواع المختلفة من النباتات الموجودة .

أ. اقترح تعديلا واحدا على الطريقة يساعد في ضمان قيام الطالب بجمع عينة تمثيلية.

رقم العينة	عدد الأنواع في الموقع أ	عدد الأنواع في الموقع ب
1	4	3
2	5	2
3	4	6
متوسط عدد الأنواع	4.3	3.7

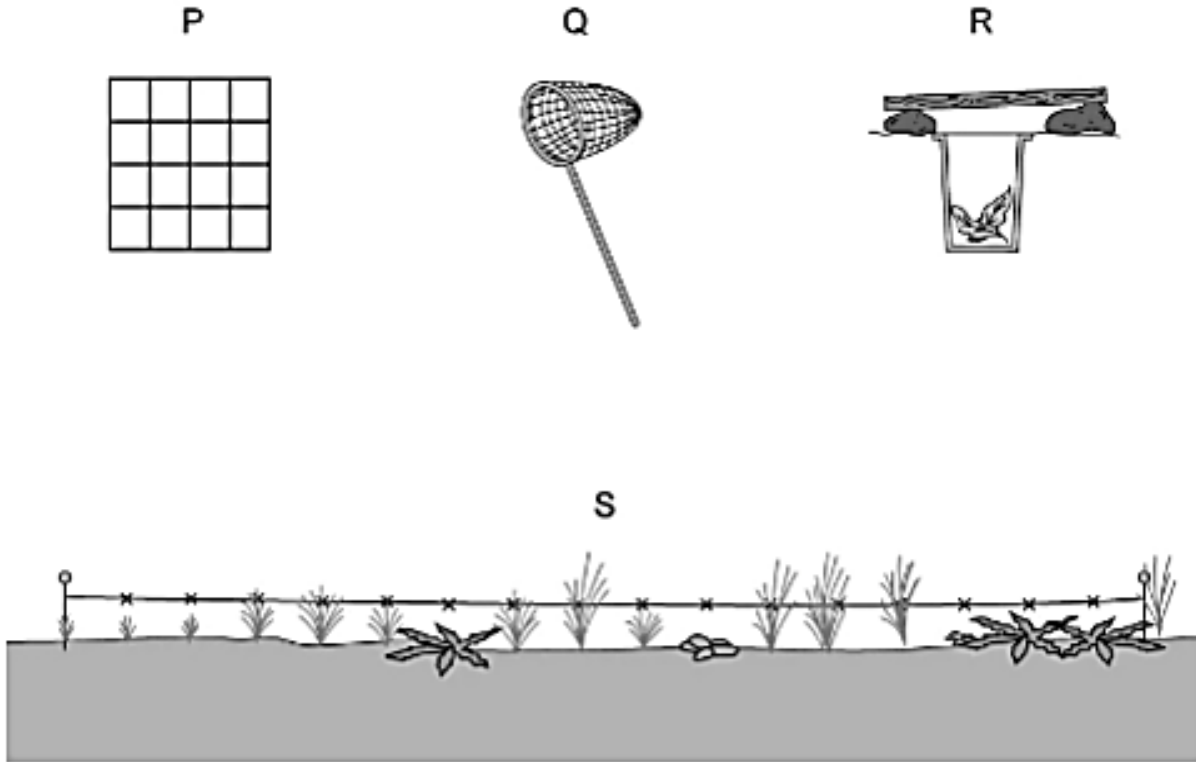
ب. يظهر الجدول نتائج جمع العينات حدد الموقع الذي يحتوي على تنوع بيولوجي أعلى؟



٦-

يظهر الشكل اربع قطع من الأجهزة التي يمكن استخدامها لجمع البيانات حول التنوع البيولوجي.

أي صف يتضمن القطعة الأكثر ملاءمة من الأجهزة التي يمكن استخدامها لقياس توزيع ووفرة الأنواع في المروج؟



لقياس وفرة الأنواع	لقياس توزيع الأنواع	
Q,R,S	P	A
R,S	P,Q,R	B
P,Q,R	P,Q,S	C
S	R,S	D

-V

يقوم أحد الطلاب بدراسة ثراء أنواع الكائنات المائية على طول مجرى النهر من أعلى النهر الى أسفله (يختبرون الفرضية القائلة : ثراء الأنواع يزداد عند مجرى النهر).

أي طرق جمع العينات سيستخدمها الطالب؟

أ- الإنتهازية

ب- العشوائية

ج- الطبقية

د- المنتظمة

٨-

يمكن استخدام أخذ العينات لتقدير المستويات المختلفة للتنوع البيولوجي داخل النظام البيئي .
هناك نوعان مختلفان من أخذ العينات : عشوائي و غير عشوائي.

أ. صف الاختلافات بين نوعي أخذ العينات؟

ب. اذكر مزايا استخدام العينات العشوائية وعيوب استخدام العينات غير العشوائية.

يمكن استخدام أخذ العينات لتقدير المستويات المختلفة للتنوع البيولوجي داخل النظام البيئي .
هناك نوعان مختلفان من أخذ العينات : عشوائي وغير عشوائي.

ج . ما هو نوع أخذ العينات الأفضل استخدامه عندما لا يكون للمنطقة نمط واضح لتوزيع الأنواع؟

د . غالبا ما يتم أخذ العينات العشوائية لتقدير توزيع الأنواع ووفرته.

- اذكر المقصود بالتوزيع والوفرة.

- قم بتسمية الجهاز المستخدم لقياس توزيع ووفرة النباتات أو الحيوانات بطيئة الحركة؟

٦ مميزات المصطلحين: النظام البيئي والإطار البيئي.

تُعدّ المناطق الاستوائية مراكز مهمة للتنوع البيولوجي، **فلسر**



أ. تبدو الحلزونات المبيّنة في الصورة ٩-١٩ مختلفة بشكل كبير بعضها عن بعض. اشرح السبب في كونها تنتمي جميعاً إلى النوع نفسه.



ب. أحد مقاييس التنوع الجيني في جماعة أحيائية ما هو تكرار الأليلات المختلفة، ونسبة الأفراد غير متماثلة الأليلات. اقترح كيف يمكنك استقصاء ذلك في جماعة أحيائية من الحلزونات الموضحة في الصورة ٩-١٩.

ج. اقترح وناقش تأثير كل مما يلي على التنوع الجيني:
التكاثر الانتقائي، تدمير الموطن البيئي، وإطلاق
الأسماك المستزرعة إلى الحياة البرية.

قام بعض الطلبة بمسح تنوع الأنواع في منطقة من غابة وبعض الأراضي العشبية القريبة. أجرى الطلبة البحث المحدد بتوقيت زمني مدته عشرون دقيقة. أ. اشرح سبب استخدامهم التقنية نفسها في المنطقتين.

ب. وجد الطلبة 56 نوعًا مختلفًا من الكائنات الحية في الغابة و 12 نوعًا في الأراضي العشبية. ما هي البيانات الأخرى التي كان يمكنهم أن يجمعوها لمقارنة التنوع البيولوجي للنظامين البيئيين؟



الصورة ٩-١٩ التنوع المظهري في أصداف قواقع الحلزون البري *Cepaea nemoralis*. السبب في الاختلافات المظهرية بينها ناتجة من أليلات مختلفة للجينات التي تتحكم في لون الصدفة وفي عدد الأشرطة الموجودة على الأصداف.



الصورة ٩-٢٣ شقائق نعمان البحر الحمراء التي تعيش بين المد والجزر على الشواطئ الصخرية.



٩ أجريت عملية مسح لنوع من شقائق نعمان البحر الحمراء *Isactinia tenebrosa* (الصورة ٩-٢٣)، على شاطئ صخري في نيوزيلندا، باستخدام مربع قياس بمساحة 0.25 m^2 . أعطت عملية المسح تلك، النتائج المبينة في الجدول ٩-٥.

المربع القياسي	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عدد أفراد شقائق النعمان البحري	0	3	0	1	0	0	5	2	0	1

الجدول ٩-٥ نتائج مسح لشقائق نعمان البحر الحمراء *Isactinia tenebrosa* باستخدام مربع قياس بمساحة 0.25 m^2 .



الصورة ٩-٢٣ شقائق نعمان البحر الحمراء التي تعيش بين المد والجزر على الشواطئ الصخرية.

٩ أجريت عملية مسح لنوع من شقائق نعمان البحر الحمراء *Isactinia tenebrosa* (الصورة ٩-٢٣)، على شاطئ صخري في نيوزيلندا، باستخدام مربع قياس بمساحة 0.25 m^2 . أعطت عملية المسح تلك، النتائج المبينة في الجدول ٩-٥.

المربع القياسي	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
عدد أفراد شقائق النعمان البحري	0	3	0	1	0	0	5	2	0	1

الجدول ٩-٥ نتائج مسح لشقائق نعمان البحر الحمراء *Isactinia tenebrosa* باستخدام مربع قياس بمساحة 0.25 m^2 .

ب. اقترح: متى يكون من الأنسب استخدام تكرار النوع بدلاً من كثافة النوع لتسجيل وفرة أحد الأنواع؟

١٠ تم إجراء مسح لنباتات زهرة النهار البنغالية، *Commelina benghalensis*، التي تنمو في مرج عشبي وفي حقل من نباتات فول الصويا اليابسة، وتم وضع عشرة مربعات قياسية مساحة كل منها 1.0 m^2 بشكل عشوائي في كل من المنطقتين، وتم حساب عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في كل مربع. يوضح الجدول ٩-٦ النتائج التي تم الحصول عليها.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	المربع القياسي
3	0	4	2	1	0	3	4	0	0	عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في المرج
0	0	1	0	0	5	2	0	0	0	عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في الحقل

أ. احسب:
 ١. تكرار الأنواع.

٢. كثافة نوع نباتات زهرة النهار البنغالية في كل من المنطقتين.

١٠ تم إجراء مسح لنباتات زهرة النهار البنغالية، *Commelina benghalensis*، التي تنمو في مرج عشبي وفي حقل من نباتات فول الصويا اليابسة، وتم وضع عشرة مربعات قياسية مساحة كل منها 1.0 m^2 بشكل عشوائي في كل من المنطقتين، وتم حساب عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في كل مربع. يوضح الجدول ٩-٦ النتائج التي تم الحصول عليها.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	المربع القياسي
3	0	4	2	1	0	3	4	0	0	عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في المرج
0	0	1	0	0	5	2	0	0	0	عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في الحقل

الجدول ٩-٦ نتائج مسح نبات زهرة النهار البنغالية *Commelina benghalensis* باستخدام مربعات قياسية مساحة كل منها 1.0 m^2 .

ب. اشرح سبب أهمية استخدام مربعات قياسية موزعة عشوائياً في هذا المسح.

١٠ تم إجراء مسح لنباتات زهرة النهار البنغالية، *Commelina benghalensis*، التي تنمو في مرج عشبي وفي حقل من نباتات فول الصويا اليابسة، وتم وضع عشرة مربعات قياسية مساحة كل منها 1.0 m² بشكل عشوائي في كل من المنطقتين، وتم حساب عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في كل مربع. يوضح الجدول ٩-٦ النتائج التي تم الحصول عليها.

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	المربع القياسي
3	0	4	2	1	0	3	4	0	0	عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في المرج
0	0	1	0	0	5	2	0	0	0	عدد نباتات زهرة النهار البنغالية في الحقل

الجدول ٩-٦ نتائج مسح نبات زهرة النهار البنغالية *Commelina benghalensis* باستخدام مربعات قياسية مساحة كل منها 1.0 m².

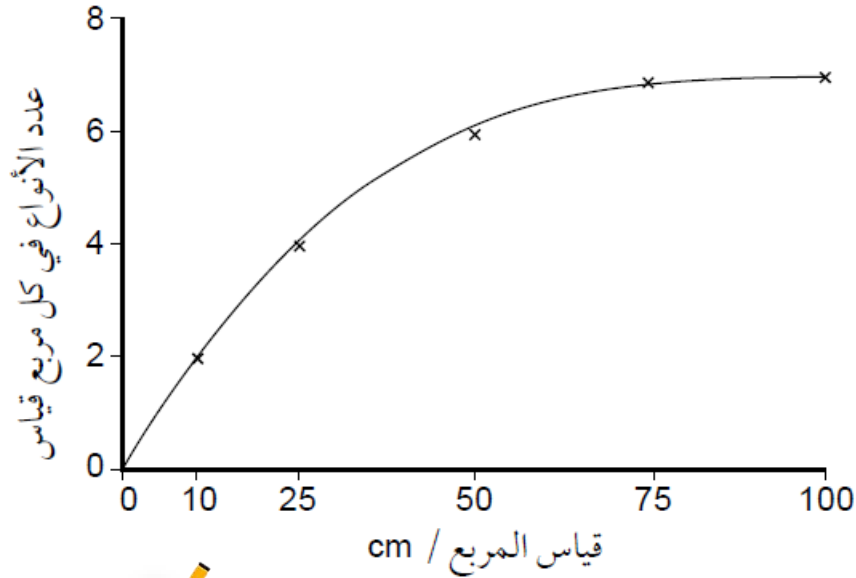
ج. اقترح عيّن في عملية حساب النسبة المئوية للتغطية أو استخدام مقياس الوفرة، مثل مقياس براون-بلانكيه *Braun-Blanquet*.

أسئلة نهاية الوحدة

١

استقصى بعض الطلبة حجم مربع القياس الذي يجب عليهم استخدامه لتقييم وفرة الأنواع النباتية في نظام بيئي في حقل قديم. استخدم الطلبة مربعات مختلفة بقياسات أضلاع طولها: 10 cm و 25 cm و 50 cm و 75 cm و 100 cm، وسجلوا عدد أنواع النباتات الموجودة في كل منها. كرر الطلبة استقصاءهم خمس مرات وحسبوا متوسط عدد الأنواع لكل مربع.

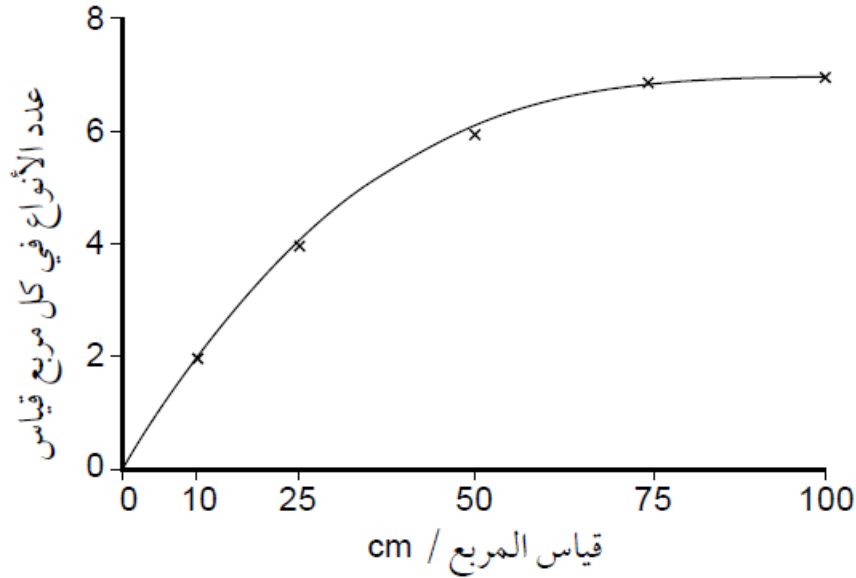
أ. احسب مساحة كل مربع استخدمه الطلبة.

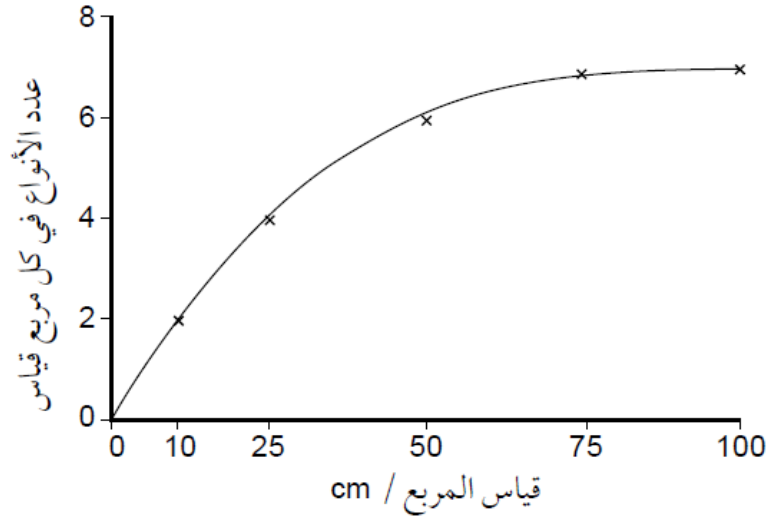


طول ضلع المربع القياسي / cm	مساحته / cm ²
10	100
25	625
50	2500
75	5625
100	10000 (1 m ²)

استقصى بعض الطلبة حجم مربع القياس الذي يجب عليهم استخدامه لتقييم وفرة الأنواع النباتية في نظام بيئي في حقل قديم. استخدم الطلبة مربعات مختلفة بقياسات أضلاع طولها: 10 cm و 25 cm و 50 cm و 75 cm و 100 cm، وسجلوا عدد أنواع النباتات الموجودة في كل منها. كرر الطلبة استقصاءهم خمس مرات وحسبوا متوسط عدد الأنواع لكل مربع.

ب. اشرح سبب تكرار الطلبة للاستقصاء للحصول على خمس نتائج لكل مربع.



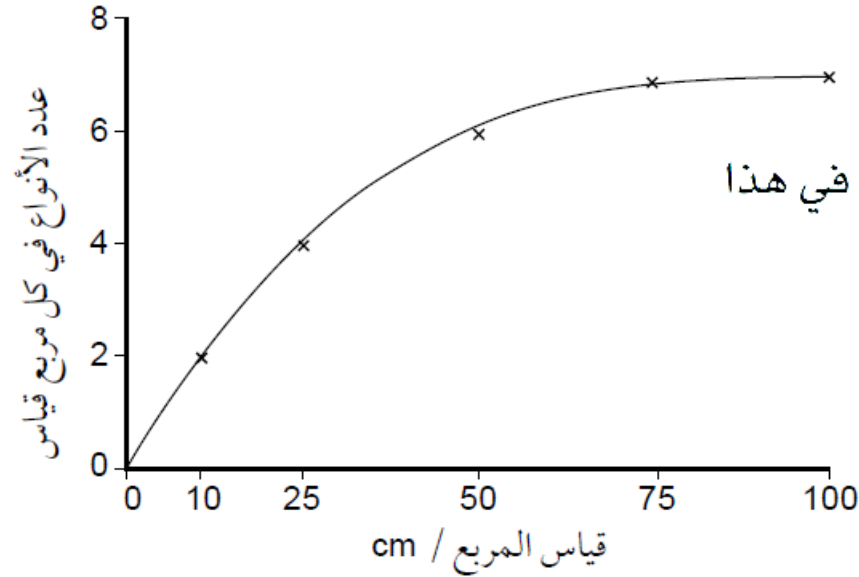


استقصى بعض الطلبة حجم مربع القياس الذي يجب عليهم استخدامه لتقييم وفرة الأنواع النباتية في نظام بيئي في حقل قديم. استخدم الطلبة مربعات مختلفة بقياسات أضلاع طولها: 10 cm و 25 cm و 50 cm و 75 cm و 100 cm، وسجلوا عدد أنواع النباتات الموجودة في كل منها. كرر الطلبة استقصاءهم خمس مرات وحسبوا متوسط عدد الأنواع لكل مربع.

ج. بناءً على النتائج التي حصل عليها الطلبة، فقد قرروا استخدام المربع الذي طول ضلعه 50 cm لدراسة الحقل القديم. برأيك، لماذا اختاروا هذا المربع بالتحديد؟



استقصى بعض الطلبة حجم مربع القياس الذي يجب عليهم استخدامه
لتقييم وفرة الأنواع النباتية في نظام بيئي في حقل قديم. استخدم الطلبة
 مربعات مختلفة بقياسات أضلاع طولها: 10 cm و 25 cm و 50 cm و 75 cm
 و 100 cm، وسجلوا عدد أنواع النباتات الموجودة في كل منها. كرر الطلبة
 استقصاءهم خمس مرات وحسبوا متوسط عدد الأنواع لكل مربع.



د. اشرح كيف سيستخدم الطلبة مربع طول ضلعه 50 cm لتقدير وفرة الأنواع النباتية المختلفة في هذا الحقل القديم.

٢ تم وضع خمسة مربعات قياس، مساحة كل منها 0.25 m^2 ، بشكل عشوائي في منطقة عشبية في المملكة المتحدة. تم تقدير النسبة المئوية للمساحة التي يغطيها كل نوع من النباتات في كل مربع لأقرب 5% وسجلت النتائج في الجدول التالي.

أ. احسب النسبة المئوية المتوسطة للتغطية لأول نوعين في الجدول.

النوع النباتي	النسبة المئوية للمساحة التي يغطيها كل نوع من النباتات في كل مربع لأقرب 5%					متوسط نسبة التغطية
	1	2	3	4	5	
عشب التيموثي	60	30	35	70	25	
عشب ضباب يوركشاير	25	70	30	15	40	
نبات لسان الحمل	0	5	0	5	0	2
عشبة حوزان المرج	0	0	15	0	10	5
عشب الحماض	5	10	5	0	5	5
زهرة الربيع	0	0	0	5	0	1
البرسيم الأبيض	15	0	25	25	10	15
أرض جرداء	0	15	15	5	20	11

٢ تم وضع خمسة مربعات قياس، مساحة كل منها 0.25 m^2 ، بشكل عشوائي في منطقة عشبية في المملكة المتحدة. تم تقدير النسبة المئوية للمساحة التي يغطيها كل نوع من النباتات في كل مربع لأقرب 5% وسجلت النتائج في الجدول التالي.

ب. اشرح السبب في أن مجموع النسبة المئوية للتغطية لجميع الأنواع في كل مربع يزيد عن 100 %.

ج. اقترح سبب تسجيل النسبة المئوية للتغطية لأقرب 5 %

متوسط نسبة التغطية	النسبة المئوية للمساحة التي يغطيها كل نوع من النباتات في كل مربع لأقرب 5%					النوع النباتي
	5	4	3	2	1	
	25	70	35	30	60	عشب التيموثي
	40	15	30	70	25	عشب ضباب يوركشاير
2	0	5	0	5	0	نبات لسان الحمل
5	10	0	15	0	0	عشبة حوذان المرج
5	5	0	5	10	5	عشب الحماض
1	0	5	0	0	0	زهرة الربيع
15	10	25	25	0	15	البرسيم الأبيض
11	20	5	15	15	0	أرض جرداء



٢ تم وضع خمسة مربعات قياس، مساحة كل منها 0.25 m^2 ، بشكل عشوائي في منطقة عشبية في المملكة المتحدة. تم تقدير النسبة المئوية للمساحة التي يغطيها كل نوع من النباتات في كل مربع لأقرب 5% وسجلت النتائج في الجدول التالي.

د. هل يمكن استخدام هذه النتائج للحصول على تقدير صحيح /دقيق للتكرار ولكل نوع؟ اشرح إجابتك.

متوسط نسبة التغطية	النسبة المئوية للمساحة التي يغطيها كل نوع من النباتات في كل مربع لأقرب 5%					النوع النباتي
	5	4	3	2	1	
	25	70	35	30	60	عشب التيموثي
	40	15	30	70	25	عشب ضباب يوركشاير
2	0	5	0	5	0	نبات لسان الحمل
5	10	0	15	0	0	عشبة حوذان المرج
5	5	0	5	10	5	عشب الحماض
1	0	5	0	0	0	زهرة الربيع
15	10	25	25	0	15	البرسيم الأبيض
11	20	5	15	15	0	أرض جرداء

تم وضع خمسة مربعات قياس، مساحة كل منها 0.25 m^2 ، بشكل عشوائي في منطقة عشبية في المملكة المتحدة. تم تقدير النسبة المئوية للمساحة التي يغطيها كل نوع من النباتات في كل مربع لأقرب 5% وسجلت النتائج في الجدول التالي.

هـ. اذكر أربعة عوامل تؤثر على التنوع البيولوجي للنبات في النظام البيئي لحقل.

متوسط نسبة التغطية	النسبة المئوية للمساحة التي يغطيها كل نوع من النباتات في كل مربع لأقرب 5%					النوع النباتي
	5	4	3	2	1	
	25	70	35	30	60	عشب التيموثي
	40	15	30	70	25	عشب ضباب يوركشاير
2	0	5	0	5	0	نبات لسان الحمل
5	10	0	15	0	0	عشبة حوذان المرج
5	5	0	5	10	5	عشب الحماض
1	0	5	0	0	0	زهرة الربيع
15	10	25	25	0	15	البرسيم الأبيض
11	20	5	15	15	0	أرض جرداء

تم التقاط عيّنة من 39 خنفساء أرضية من منطقة تجميع النفايات قياسها $100\text{ m} \times 25\text{ m}$ ، وتم وضع علامة على كل حيوان ثم إطلاق سراحه، وفي اليوم التالي، تم التقاط عيّنة ثانية من 35 خنفساء. وتبيّن أن 20 حشرة منها تحمل علامة.

أ. استخدم هذه النتائج لتقدير عدد الخنافس الأرضية في هذه الجماعة الأحيائية. اكتب خطوات عملك بوضوح.

ب. اذكر ثلاثة افتراضات يجب وضعها من أجل التمكن من إجراء هذا التقدير.

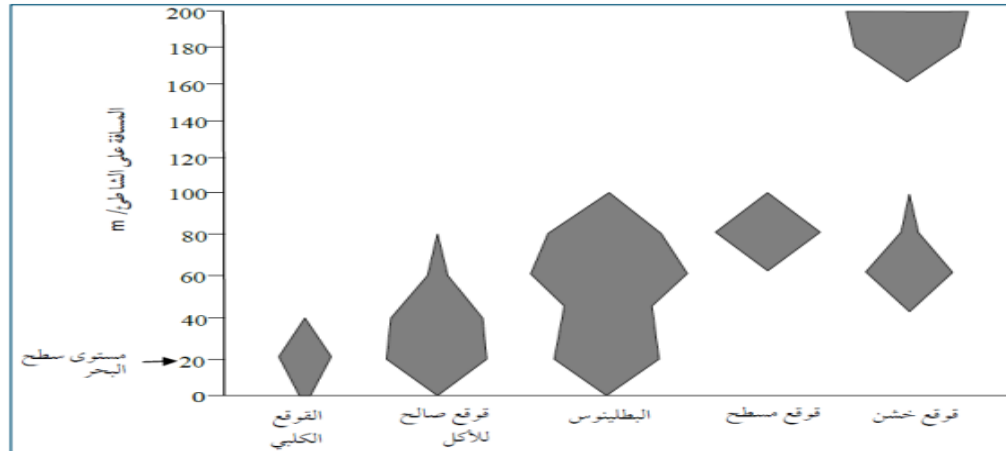
تم التقاط عيّنة من 39 خنفساء أرضية من منطقة تجمع النفايات قياسها 100 m × 25 m، وتم وضع علامة على كل حيوان ثم إطلاق سراحه، وفي اليوم التالي، تم التقاط عيّنة ثانية من 35 خنفساء. وتبيّن أن 20 حشرة منها تحمل علامة.

ج. صف الطريقة التي يمكنك استخدامها للتحقق من أن طريقة ضع علامة - أطلق - أعد إمساك تعطي تقديرًا دقيقًا للجماعات الأحيائية من الخنافس الأرضية في منطقة تجمع النفايات.

١١ تأمل الجدول ٧-٩ والشكل ٥-٩، ثم اكتب مجموعة من التعليمات لكيفية عمل مخطط طائرة ورقية.

المسافة على الشاطئ m /	القوقع الكلبى Dog whelk	قوقع صالحي للأكل Edible periwinkle	البطلينوس Limpet	قوقع مسطح Flat periwinkle	قوقع خشني Rough periwinkle	إجمالي الأفراد التي عُثر عليها
	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	4 3 2 1	
180-199	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	5 6 3 -	14
160-179	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	5 6 2 -	13
140-159	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	0
120-139	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	0
100-119	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	0
80-99	- - - -	- - - -	6 5 - -	4 4 - -	2 - - -	25
60-79	- - - -	1 - - -	5 4 5 -	- - - -	3 4 2 -	29
40-59	- - - -	2 3 5 -	4 - - -	- - - -	- - - -	20
20-39	1 3 - 2	6 3 5 -	5 - - -	- - - -	- - - -	31
0-19	1 - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	1
المجموع	7	25	51	12	38	133

الجدول ٧-٩ البيانات التي تم جمعها من خلال المقاطع الخطية على الشاطئ الصخري.



الشكل ٥-٩ يوضح مخطط الطائرة الورقية للبيانات التي تم جمعها من مقطع خطي. إن توزيع الرخويات بدءاً من المد المنخفض إلى أعلى الشاطئ الصخري تبيّن أطوال «الطائرات الورقية»؛ وتوضّح وفرعها من خلال عرض «الطائرات الورقية». يمثل هذا المخطط النظام البيئي بطريقة تسهل رؤيتها.

نلتقاكم في الدرس القادم إن شاء الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته



مصطفى ع شاكر