

## مختبر تحليل البيانات 2-1

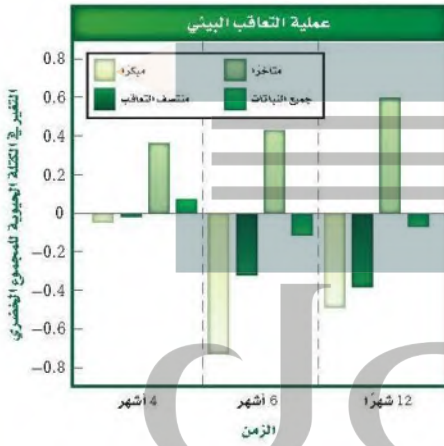
### بناءً على بيانات حقيقية

#### تفسير البيانات

كيف تؤثر اللاقاريات الموجودة في التربة في التعاقب الثانوي في بيئة المناطق العشبية؟ أجريت تجربة أضيفت فيها لاقاريات التربة إلى مجتمع أراضي عشبية مسيطر عليها. وقيس نمو نباتات مختلفة بعد أربعة أشهر وستة أشهر و12 شهراً من بدء التجربة.

#### البيانات والملاحظات

تشير المستطيلات الملونة في الرسم البياني إلى التغير في الكتلة الحيوية للنباتات مع مرور الزمن.



#### التفكير الناقد

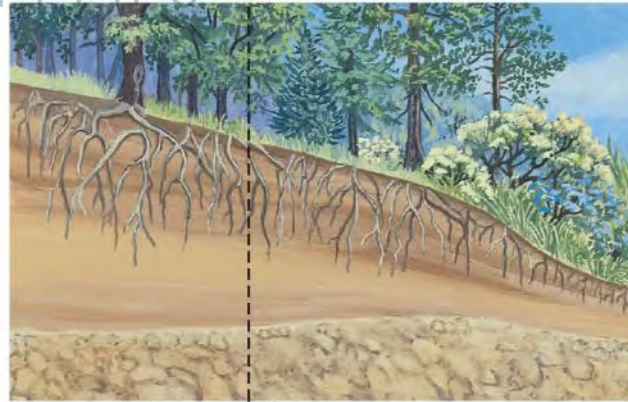
1. استنتج إلام تشير القيمة السالبة للتغير في الكتلة الحيوية للمجموع الخفيري؟
2. عَمَم أي المجتمعات الحيوية أكثر تأثراً إيجابياً، عند إضافة لاقاريات التربة وأياً أكثر تأثراً سلبياً؟

أخذت البيانات في هذا المختبر من:

De Deyn, G.B. et al. 2003. Soil invertebrate fauna enhances grassland succession and diversity. *Nature* 422: 711–719

وعندما تموت المخلوقات الحية الرائدة تتحلل المواد العضوية المكونة لها، فتكوّن مع فئات الصخور المرحلة الأولى من تكوّن التربة. وفي هذه المرحلة تنمو الحشائش الصغيرة بما في ذلك السرخسيات ومخلوقات حية أخرى منها الفطريات والحشرات. ويموت هذه المخلوقات تتكون تربة إضافية، وفيها يبدأ نمو البذور التي تنقلها الحيوانات أو الماء أو الرياح، وتتكوّن تربة كافية لنمو الشجيرات والأشجار. في النهاية يمكن أن ينمو مجتمع الذروة الحيوي بعد أن كان صخوراً جرداء، كما في الشكل 3-2. إن المجتمع الحيوي المستقر الذي ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع هو **مجتمع الذروة** climax community. ويدرك العلماء اليوم أن الاختلالات، ومنها التغير المناخي، تؤثر باستمرار في المجتمعات الحيوية.

**التعاقب الثانوي Secondary succession** يمكن أن تؤدي بعض العوامل -كالجفاف والفيضانات والعواصف- إلى اختلال في المجتمع الحيوي، وبعد كل اختلال يحدث، قد تستوطن أنواع جديدة من النباتات والحيوانات. وتميل الأنواع التي تنتمي إلى مجتمع حيوي مكتمل النمو إلى العودة إليه مرة أخرى مع مرور الزمن وبشكل طبيعي. **التعاقب الثانوي secondary succession** هو التغير المنظم والمتوقع الذي يحدث بعد إزالة مجتمع حيوي من دون أن تتغير التربة. إن الأنواع الرائدة -وهي النباتات التي بدأت تنمو في المنطقة التي حدث فيها الاختلال- هي أول الأنواع التي تبدأ في التعاقب الثانوي.

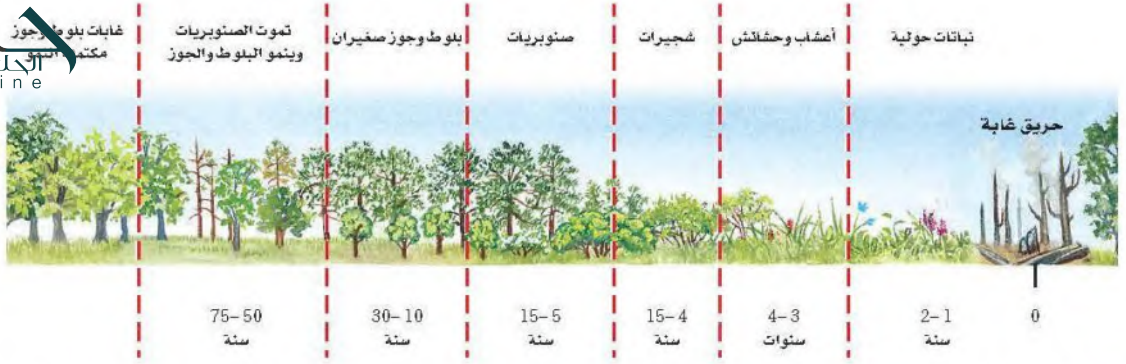


مجتمع مكتمل النمو  
أشجار تتحمل الظل

المراحل المتوسطة  
أعشاب، شجيرات  
أشجار لا تتحمل الظل

### ج1- تشير على نمو الجذور تحت الأرض

### ج2- تأثر إيجابيات : المتأخر - تأثر سلبيا : جميع النباتات



في أثناء التعاقب الثانوي يتغير مجتمع المخلوقات الحية على مدى فترة من الزمن، كما هو الحال في التعاقب الأولي. وبين الشكل 4-2 كيف يتغير مجتمع المخلوقات الحية بعد حدوث حريق في غابة؛ إذ يحدث التعاقب الثانوي عادةً بشكل أسرع من التعاقب الأولي؛ لأن التربة متوافرة، وأيضًا لا تزال بعض الأنواع موجودة (على الرغم من وجود عدد قليل منها). وبالإضافة إلى ذلك فإن المناطق المجاورة التي لم يحدث فيها الاختلال يمكن أن تكون مصدرًا للبذور وبعض الحيوانات.

**نقطة نهاية التعاقب Succession's end point** يعد التعاقب البيئي عملية معقدة؛ حيث يشمل العديد من العوامل، ولا يمكن تحديد نقطة نهاية التعاقب عقب حدوث الكوارث. إن المجتمعات الحيوية الطبيعية تتغير باستمرار وبمعدلات مختلفة، كما أن عملية التعاقب عملية بطيئة. وتؤثر نشاطات الإنسان في الأنواع التي قد تكون موجودة، ونتيجة لهذه الأسباب، من الصعب تحديد ما إذا كان التعاقب قد وصل إلى مجتمع الذروة في أي مكان على الأرض.

■ الشكل 4-2 بعد الحريق تبدو الغابة مدمرة تمامًا. ثم تحدث سلسلة من التغيرات التي تؤدي في النهاية إلى مجتمع مكتمل النمو مرة أخرى.

### التفكير الناقد

### فهم الأفكار الرئيسية

5. فسر الشكل عد إلى الشكل 2-2 لتتوقع الاتجاه العام لنمو سمك السلمون المرقط في جدول ماء درجة حرارته  $22^{\circ}\text{C}$ .

6. **الرياضيات في علم البيئة** ارسم بيانيًا البيانات الآتية لتحديد مدى التحمل للسمكة القط.

درجة الحرارة	أعداد السمكة
0	0
5	0
10	2
15	15
20	13
25	3
30	0
35	0

1. **الفئة الرئيسية** حدد كيف تكون درجة الحرارة عاملاً محددًا لنمو الدببة القطبية؟

2. توقع كيف تؤثر كل من العوامل اللاحيوية والحيوية غير المناسبة في الأنواع؟

3. صف كيف يؤثر مدى التحمل في توزيع الأنواع؟

4. صنف مرحلة التعاقب لحقل نمت فيه الشجيرات بعد سنوات من إهماله.

ج1- تعيش الدببة القطبية في أماكن شديدة البرودة لذا فهي تتحمل درجات الحرارة المنخفضة و تنمو فيها

ج2- تؤثر سلبيًا على نمو و تكاثر الجماعات الحية و لكن قد تحد العوامل المحددة نمو جماعة حية و تسبب زيادة نمو جماعة حية أخرى

ج3- تواجد كل نوع في مدى التحمل المناسب له فتكثر أنواع في مناطق معينة و تندر في أخرى

ج5- المنطقة المثلى للنمو أعداد كبيرة من سم السلمون المرقط حيث درجة الحرارة الأفضل للنمو و التكاثر