

القدرة الاستيعابية Carrying capacity ارجع إلى الشكل 8-3 ولاحظ أن مستويات النمو النسبي تتوقف عند خط معين يسمى القدرة الاستيعابية. ويطلق على أكبر عدد من أفراد الأنواع المختلفة تستطيع البيئة دعمه ومساعدته على العيش لأطول فترة ممكنة **القدرة الاستيعابية** carrying capacity. والقدرة الاستيعابية محددة بتوافر الطاقة، والماء، والأكسجين، والمواد المغذية. فعندما تنمو جماعة في بيئة تتوافر فيها الموارد يزيد عدد الولادات على عدد الوفيات، مما يؤدي إلى وصول الجماعة سريعاً إلى مستوى القدرة الاستيعابية للنظام البيئي، وعندما تقترب الجماعة من هذه النقطة تصبح الموارد محدودة. أما إذا تجاوزت الجماعة القدرة الاستيعابية فسيتجاوز عدد الوفيات عدد المواليد؛ لأن الموارد تصبح غير متوفرة لدعم الأفراد جميعها، ويؤدي ذلك إلى انخفاض عدد أفراد الجماعة إلى أقل من مستوى القدرة الاستيعابية نتيجة موت أفرادها. وتوضح القدرة الاستيعابية قابلية العديد من الجماعات للاستقرار عند نقطة معينة.

أنماط التكاثر Reproductive patterns يوضح الرسم البياني في الشكل 8-3 أن عدد الأفراد يزداد حتى يصل إلى القدرة الاستيعابية. وهناك عدة عوامل إضافية تصنف بها الجماعات الحيوية؛ حيث تتباين أنواع المخلوقات الحية في أعداد المواليد لكل دورة تكاثر، والعمر الذي يبدأ فيه التكاثر، وطول دورة حياة المخلوق الحي.

مختبر تحليل البيانات 3-1

بناءً على بيانات حقيقية

معرفة السبب والنتيجة

هل تؤثر الطفيليات في حجم جماعة العائل؟ في عام 1994 ظهرت الأعراض الأولى لمرض خطير يصيب العين، تسببه بكتيريا تسمى الفطرية المتينة *Mycoplasma gallisepticum* تعيش في العصفور المنزلي (الحسون) الذي يوضع له غذاء في حدائق المنازل. فقام متطوعون بجمع البيانات مدة ثلاث سنوات مختلفة تتعلق بأعداد العصافير المصابة وعدد العصافير الكلي. وقد أظهر الرسم البياني الانتشار الواسع للعصافير المنزلية في المناطق التي وصل فيها معدل الإصابة إلى 20% على الأقل من أفراد جماعة العصافير المنزلية.

التفكير الناقد

1. قارن استعمال الرسم للمقارنة بين البيانات في السنوات الثلاثة.
2. كون فرضية تُبيِّن سبب ثبات واستقرار أعداد العصافير المنزلية في العامين 1995 و 1996؟
3. استنتج هل يؤثر الطفيل *Mycoplasma gallisepticum* في تحديد حجم جماعات العصافير المنزلية؟ وضح ذلك.



ج1- عام 1994 تناقص عدد العصافير المنزلية اما عام 1995 و 1996 وثبات و استقرار اعداد العصافير المنزلية

ج2- تعمل الطفيليات كعامل محدد فتؤدي إلى ثبات و استقرار العصافير المنزلية حتى بعد وصول نسبة الإصابة 20%

ج3- نعم تعد عامل محدد معتمد على الكثافة فتؤثر في حجم العصافير على حسب كثافتها



■ الشكل 9-3 للجراد دورة حياة قصيرة تضع خلالها أعدادًا كبيرة من الأفراد. استنتج ما العامل المحدد الذي قد يتغير في بيئة الجراد؟

كالتباين في وفرة الغذاء التغير في درجات الحرارة

وتصنف كل من النباتات والحيوانات إلى مجموعات؛ اعتمادًا على العوامل التي تؤثر في عملية التكاثر. يمثل بعض أفراد الجماعات استراتيجية المعدل (r -strategists) عند تكاثرها. وفي هذا النوع يتكيف أفراد الجماعة للعيش في البيئة التي تكون فيها العوامل الحيوية أو اللاحيوية متقلبة ومتغيرة؛ كالتباين في وفرة الغذاء، أو التغير في درجات الحرارة. وعادة ما تكون هذه مخلوقات صغيرة مثل: ذبابة الفاكهة، أو الفأر، أو الجراد المبين في الشكل 9-3. وتمتاز الجماعة من هذا النوع بقصر دورة حياتها التي تنتج خلالها أعدادًا كبيرة من الأفراد.

تعتمد استراتيجية معدل التكاثر (أي استراتيجية r)، على إنتاج أكبر عدد من الأبناء في فترة زمنية قصيرة؛ وذلك للاستفادة من العوامل البيئية المحيطة، وفي هذا النوع لا يبذل الآباء أي طاقة في تربية الأبناء أو الاعتناء بهم. وعادة تتحكم العوامل غير المعتمدة على الكثافة في هذا النوع من الاستراتيجيات والذي لا تبقى فيه الجماعة قريبة من مستوى القدرة الاستيعابية لفترة طويلة.



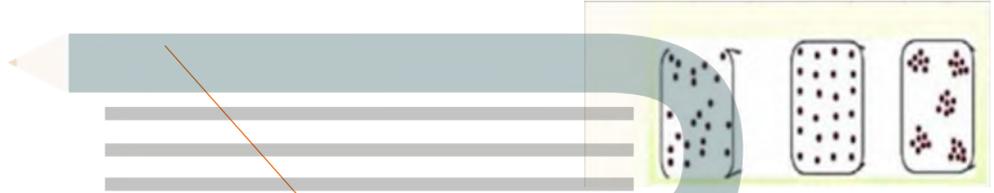
■ الشكل 10-3 تتبع الفيلة استراتيجية K ، حيث تُنتج أعدادًا قليلة من الأبناء، وتوفر لها القدر الكبير من الرعاية والعناية.

ولأن بعض الجماعات تعيش في بيئات متغيرة (متقلبة)، فإن بعضها الآخر يعيش في بيئات يمكن معرفة التغيرات التي قد تحدث فيها. فالقدرة الاستيعابية للبيئة في السفانا لا تتغير، كما في الشكل 10-3، من سنة إلى أخرى على نحو ملحوظ، ويسمى هذا النوع استراتيجي القدرة الاستيعابية أو K-strategist. وأفراد الجماعة

ج1- مكان توزيع الجماعة : نمط انتشار الجماعة في منطقة محددة و توزيع عشوائي و تكتلي و منتظم - كثافة الجماعة : أعداد الأفراد في وحدة المساحة و معدل النمو و مقدار سرعة نمو الجماعة التي يدرسها علماء البيئة

ج2- القدرة الاستيعابية محددة يتوفر العوامل المحددة مثل : بتوفير الأوكسجين . الماء . الطاقة . المواد الغذائية . فعندما تنمو الجماعة في بيئة تتوفر فيها الموارد يزيد عدد الوالدات على عدد الوفيات لتصل سريعا للقدرة الاستيعابية في النظام البيئي و عند هذه النقطة تقل الموارد المحددة و تزيد أعداد الوفيات على عدد المواليد

ج3-



ج4- تعد الأنواع الدخيلة عامل حيوية محددة تؤثر على نمو الجماعات الاصلية عن طريق : التطفل . الافتراس . التنافس . المرض

ج5- إحضار الأدوات المطلوبة لتصميم التجربة و ملاحظة نمو و تكاثر بابة الفاكهة لفترة من الزمن مع تسجيل البيانات و تمثيلها بيانيا يوضح أنها تمثل بالنموذج النسبي حيث تؤثر العوامل المحددة توفر الموارد الغذائية على نمو الجماعة

ج6- تضطر جماعات الحيوانات للهجرة إلى أماكن أخرى تتوافر بها الموارد الغذائية حدوث تنافس بين الحيوانات مؤثرة على معدل نمو الجماعات الحيوية بالنظام البيئي

التفكير الناقد

5. صمم تجربة تحدد خلالها ما إذا كانت ذبابة الفاكهة -حشرة صغيرة تتغذى على الموز- تنمو بحسب النموذج الأسي أم النموذج النسبي.
6. **الكتابة في علم البيئة** اكتب مقالة تصف فيها كيف تؤثر حالة الطقس -ومنها الجفاف- في جماعات الحيوانات التي تعيش في مجتمعك.

فهم الأفكار الرئيسية

1. **الفكرة الرئيسية** قارن بين كل من مكان توزيع الجماعة، وكثافتها، ومعدل نموها.
2. لخص مفهومي القدرة الاستيعابية والعوامل المحددة.
3. ارسم مخططات توضح أنماط توزيع الجماعة.
4. حلل أثر الأنواع الدخيلة في الأنواع الأصلية من حيث ديناميكية الجماعات.

الخلاصة

- هناك خصائص مشتركة بين جماعات المخلوقات الحية جميعها بما فيها النباتات والحيوانات والبكتيريا.
- تتوزع الجماعات الحيوية بصورة عشوائية أو منتظمة أو تكتلية.
- تميل الجماعات إلى الاستقرار عندما تقترب من القدرة الاستيعابية لبيئاتها.
- تضم العوامل المحددة لنمو الجماعات عوامل لا تعتمد على الكثافة أو عوامل تعتمد على الكثافة.