



للحصول على نسخة من  
ورقة العمل هذه مع الإجابة  
امسح الـ QR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: ..... اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (16)

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية Population Dynamics

**الفكرة الرئيسية:**

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها  
ومعدل نموها .

**الأهداف:**

• تصف خصائص الجماعات الحيوية .

.....

-1

**تتصف الجماعات الحيوية بخصائص هي:**

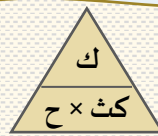
1- كثافة الجماعة

2- توزيع الجماعة ونطاق الجماعة

3- معدل نمو الجماعة

**حساب كثافة الجماعة الحيوية:**

..... ÷ .....



**حساب الكثافة:**

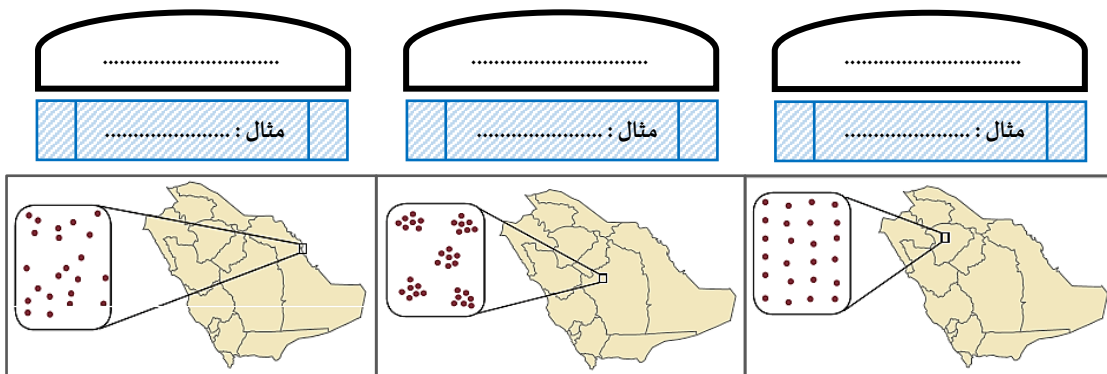
ك = كثافة  
كث = كتلة  
ح = حجم

س: ما هي كثافة الجماعة البشرية في السعودية والإمارات العربية المتحدة إذا كانت مساحتها مجتمعة 2.2 مليون كم<sup>2</sup> تقريباً  
وعدد سكانها حوالي 29.1 مليون نسمة؟

المعطيات	المطلوب	الحل
1- عدد السكان = .....	كثافة	كثافة الجماعة البشرية = ..... ÷ .....
2- المساحة = .....	الجماعة البشرية؟	..... = ..... = شخص \ كم <sup>2</sup>

..... -2

**أنواعه**



**على هيئة قطعان**

يعد توافر الموارد ومنها الغذاء أحد العوامل الأساسية التي تتحكم في نمط توزيع المخلوقات الحية جميعها.



للحصول على نسخة من  
ورقة العمل هذه مع الإجابة  
امسح الـ QR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: ..... اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (16)

Population Dynamics

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية

**الأهداف:**

• تصف خصائص الجماعات الحيوية .

**الفكرة الرئيسية:**

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها  
ومعدل نموها .

## كثافة الجماعة

-1

تتصف الجماعات الحيوية بخصائص هي:

## عدد المخلوقات الحية لكل وحدة مساحة

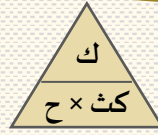
1- كثافة الجماعة

2- توزيع الجماعة ونطاق الجماعة

3- معدل نمو الجماعة

حساب كثافة الجماعة الحيوية :

عدد المخلوقات ÷ المساحة



حساب الكثافة :

ك = كتلة

كث = كثافة

ح = حجم

س: ما هي كثافة الجماعة البشرية في السعودية والإمارات العربية المتحدة إذا كانت مساحتها مجتمعة 2.2 مليون كم<sup>2</sup> تقريباً  
وعدد سكانها حوالي 29.1 مليون نسمة ؟

المعطيات	المطلوب	الحل
1- عدد السكان = 29.1 مليون	كثافة	كثافة الجماعة البشرية = $2.2 \div 29.1$
2- المساحة = 2.2 مليون	الجماعة البشرية ؟	$13.23 = 13.23 \times$ شخص \ كم <sup>2</sup>

## نمط انتشار الجماعة في منطقة محددة

## توزيع الجماعة

-2

أنواعه

### توزيع عشوائي

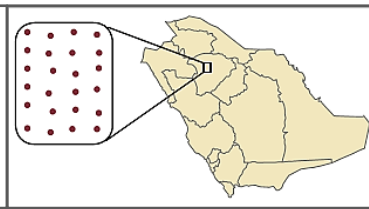
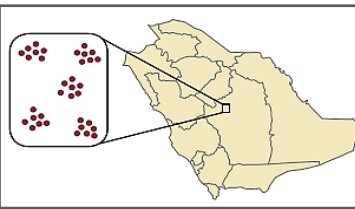
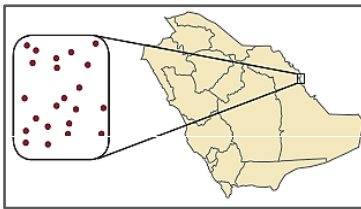
مثال : طيور الخرشنة

### توزيع تكتلي

مثال : الأبل

### توزيع منتظم

مثال : الضب



على هيئة قطعان

يعد توفر الموارد ومنها الغذاء أحد العوامل الأساسية التي تتحكم في نمط توزيع المخلوقات الحية جميعها .



للحصول على نسخة من  
ورقة العمل هذه مع الإجابة  
امسح الQR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: ..... اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (17)

Population Dynamics

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية

**الأهداف:**

• تصف خصائص الجماعات الحيوية .

**الفكرة الرئيسية:**

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها  
ومعدل نموها .

- 3

أمثلة توضح نطاق الجماعة الحيوية ..



.....  
.....

الماعز  
الحجازي

نطاق محدد

ينتشر في نطاق واسع من المملكة ( يوجد في الأماكن جميعها  
ما عدا القارة المتجمدة الجنوبية ) .

طائر

نطاق واسع

يتأثر نطاق الجماعة الحيوية  
بنوعين من العوامل

.....

.....

الرطوبة

.....  
.....

معدل الهطل

.....  
.....

المفترسات

.....  
.....

عدم قدرة أفراد النوع على توسيع نطاق جماعتها ؟  
(التوسع يجعل المواع الجديدة أماكن صعبة لبقائها)



مثل اختلاف درجة الحرارة ومعدل الهطل وممكن وجود مفترسات أو مخلوقات منافسة (فتكون غير ملائمة لنموها)



للحصول على نسخة من  
ورقة العمل هذه مع الإجابة  
امسح الQR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: ..... اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (17)

Population Dynamics

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية

الأهداف:

• تصف خصائص الجماعات الحيوية .

الفكرة الرئيسية:

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها  
ومعدل نموها .

### نطاق الجماعة

- 3

## انتشار الجماعة في نطاق معين

أمثلة توضح نطاق الجماعة الحيوية ..



يوجد في مناطق محددة من المملكة  
العربية السعودية

الماعز  
الحجازي

نطاق محدد

ينتشر في نطاق واسع من المملكة ( يوجد في الأماكن جميعها  
ما عدا القارة المتجمدة الجنوبية ) .

طائر

نطاق واسع

يتأثر نطاق الجماعة الحيوية  
بنوعين من العوامل

لا حيوية

حيوية

الرطوبة

كمية  
الضوء

معدل الهطل

درجة  
الحرارة

المتطرفات

المنافسات

المفترسات

عدم قدرة أفراد النوع على توسيع نطاق جماعتها ؟  
(التوسع يجعل المواع الجديدة أماكن صعبة لبقائها)



لأنها لا تستطيع التكيف مع العوامل اللاحيوية الجديدة  
والموجودة في منطقة التوسع

مثل اختلاف درجة الحرارة ومعدل الهطل وممكن وجود مفترسات أو مخلوقات منافسة (فتكون غير ملائمة لنموها)



للحصول على نسخة من ورقة العمل هذه مع الإجابة امسح الQR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: ..... اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (18)

Population Dynamics

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية

**الفكرة الرئيسية:**

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها ومعدل نموها .

**الأهداف:**

- تستوعب مفهوم العوامل التي لا تعتمد على الكثافة .
- تستوعب مفهوم العوامل التي تعتمد على الكثافة .

العوامل المحددة للجماعة الحيوية .... تقسم إلى :

أولاً

عوامل لا تعتمد على الكثافة

• وعادة تكون من العوامل اللاحيوية ميثال :



ثانياً

أي عامل في البيئة يعتمد على عدد أفراد الجماعة الحيوية في وحدة المساحة .

• وغالباً تكون من العوامل الحيوية ميثال :

( قلت - زاد )

كلما ..... عدد المفترسات ..... اعداد الفرائس (والعكس صحيح )

( كبيرة - كثيراً - بسهولة وبسرعة )

يكون انتشار الأمراض في الجماعة الحيوية ..... عندما يكون أفراد الجماعة ..... وكثافتها ..... مما يؤدي إلى الحد من اعداد أفراد الجماعة الحيوية .

( انتقال - انخفاض )

❖ التنافس على الموارد الشحيحة قد ينتج عنه ..... في كثافة الجماعة الحيوية .  
❖ التنافس على الموارد الشحيحة قد ينتج عنه ..... الجماعة الحيوية إلى مكان آخر .

( كبيراً - كبيرة - الطفيليات )

تنتشر ..... في الجماعة الحيوية بسهولة وسرعة عندما يكون عدد أفراد الجماعة ..... وكثافتها ..... مما يؤدي إلى الحد من اعداد أفراد الجماعة الحيوية .



للحصول على نسخة من ورقة العمل هذه مع الإجابة امسح الـ QR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: ..... اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (18)

Population Dynamics

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية

**الفكرة الرئيسية:**

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها ومعدل نموها .

**الأهداف:**

- تستوعب مفهوم العوامل التي لا تعتمد على الكثافة .
- تستوعب مفهوم العوامل التي تعتمد على الكثافة .

العوامل المحددة للجماعة الحيوية .... تقسم إلى :

أولاً

عوامل لا تعتمد على الكثافة

أي عامل في البيئة لا يعتمد على عدد أفراد الجماعة في وحدة المساحة.

• وعادة تكون من العوامل اللاحيوية ميثال :



ثانياً

عوامل تعتمد على الكثافة

أي عامل في البيئة يعتمد على عدد أفراد الجماعة الحيوية في وحدة المساحة .

• وغالباً تكون من العوامل الحيوية ميثال :

علاقة

( قلت - زاد )

كلما زاد عدد المفترسات قلت اعداد الفرائس (والعكس صحيح)

( كبيرة - كثيراً - بسهولة وبسرعة )

يكون انتشار الأمراض في الجماعة الحيوية أسرع عندما يكون أفراد الجماعة كثيراً وكثافتها كبيرة مما يؤدي إلى الحد من اعداد أفراد الجماعة الحيوية .

( انتقال - انخفاض )

❖ التنافس على الموارد الشحيحة قد ينتج عنه انخفاض في كثافة الجماعة الحيوية .  
❖ التنافس على الموارد الشحيحة قد ينتج عنه انتقال الجماعة الحيوية إلى مكان آخر .

( كبيراً - كبيرة - الطفيليات )

تنتشر الطفيليات في الجماعة الحيوية بسهولة وسرعة عندما يكون عدد أفراد الجماعة كبيراً وكثافتها كبيرة مما يؤدي إلى الحد من اعداد أفراد الجماعة الحيوية .



للحصول على نسخة من  
ورقة العمل هذه مع الإجابة  
امسح الQR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: ..... اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (19)

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية Population Dynamics

### الفكرة الرئيسية:

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها  
ومعدل نموها .

### الأهداف:

- تصف خاصية معدل نمو الجماعة الحيوية .
- معرفة النماذج الرياضية المستخدمة لفهم نمو الجماعة الحيوية .
- تستوعب مفهوم القدرة الإستيعابية .

من خصائص الجماعة الحيوية :

3 - معدل نمو الجماعة

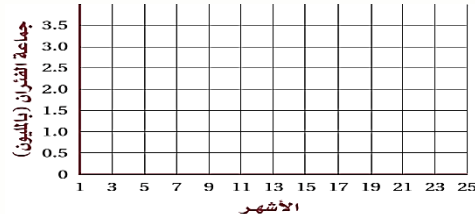
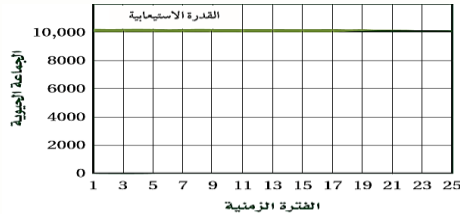
ويجب على علماء البيئة عند دراسة معدل نمو الجماعة معرفة الآتي :

عدد المواليد في فترة زمنية محددة

الهجرة الداخلية

ولفهم أفضل سبب لنمو الجماعات الحيوية فإنه يجب على علماء البيئة مراجعة نموذجين رياضيين لنمو الجماعة هما :

نموذج النمو النسبي		نموذج النمو الأسّي	
شكله	شكله	شكله	شكله
حدوثه	حدوثه	حدوثه	حدوثه
نمو الجماعة	نمو الجماعة	نمو الجماعة	نمو الجماعة
الرسم	الرسم	الرسم	الرسم



القدرة الإستيعابية



يزداد عدد الوفيات على عدد المواليد إذا تجاوزت الجماعة القدرة الاستيعابية .....



للحصول على نسخة من  
ورقة العمل هذه مع الإجابة  
امسح QR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: ..... اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (19)

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية Population Dynamics

**الفكرة الرئيسية:**

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها  
ومعدل نموها .

**الأهداف:**

- تصف خاصية معدل نمو الجماعة الحيوية .
- معرفة النماذج الرياضية المستخدمة لفهم نمو الجماعة الحيوية .
- تستوعب مفهوم القدرة الإستيعابية .

من خصائص الجماعة الحيوية :

3 - معدل نمو الجماعة

## مقدار سرعة نمو الجماعة التي يدرسها علماء البيئة

ويجب على علماء البيئة عند دراسة معدل نمو الجماعة معرفة الآتي :

**معدل الوفيات**

عدد الوفيات في الجماعة في فترة زمنية محددة

**معدل المواليد**

عدد المواليد في فترة زمنية محددة

**الهجرة الداخلية**

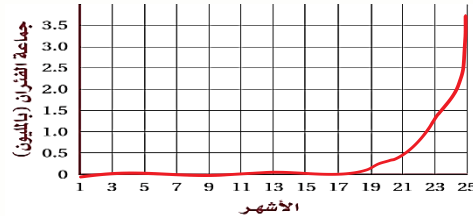
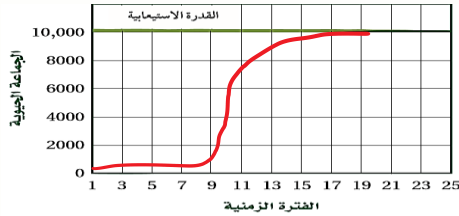
عدد الأفراد الذين ينضمون إلى الجماعة

**الهجرة الخارجية**

عدد الأفراد الذين يغادرون الجماعة

ولفهم أفضل سبب لنمو الجماعات الحيوية فإنه يجب على علماء البيئة مراجعة نموذجين رياضيين لنمو الجماعة هما :

نموذج النمو النسبي		نموذج النمو الأسي	
شكله	شكله	شكله	شكله
يحدث عندما يتباطئ نمو الجماعة أو يتوقف بعد النمو الأسي عند قدرة الجماعة الاستيعابية	حدوثه	يحدث عندما يتناسب معدل نمو الجماعة طردياً مع حجمها	حدوثه
يتوقف عند قدرة الجماعة الاستيعابية	نمو الجماعة	سريع	نمو الجماعة
الرسم	الرسم	الرسم	الرسم



**القدرة الإستيعابية**

أكبر عدد من أفراد الأنواع المختلفة تستطيع البيئة دعمه ومساعدته على العيش لأطول فترة ممكنة



يزداد عدد الوفيات على عدد المواليد إذا تجاوزت الجماعة القدرة الاستيعابية لأن القدرة الاستيعابية محددة بتوفير الموارد مثل الطاقة والماء والاكسجين والمواد المغذية وبالتالي تصبح الموارد غير متوافرة لدعم جميع الأفراد





للحصول على نسخة من  
ورقة العمل هذه مع الإجابة  
امسح الQR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (20)

Population Dynamics

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية

### الأهداف:

- تعدد العوامل المؤثرة في عملية التكاثر.
- تصنيف الجماعات الحيوية بناء على العوامل المؤثرة في عملية التكاثر.

### الفكرة الرئيسية:

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها، ومكان توزيعها  
ومعدل نموها.

### التكاثر

أو

### العوامل المؤثرة في عملية التكاثر

.....

.....

.....

### وتصنف الجماعات الحيوية بناء على العوامل المؤثرة في عملية التكاثر إلى:

### أنماط التكاثر

.....

.....

#### خصائصها

- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....
- 4- .....
- 5- .....

#### خصائصها

- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....
- 4- .....
- 5- .....

#### أمثلة



#### أمثلة





للحصول على نسخة من  
ورقة العمل هذه مع الإجابة  
امسح الQR هذا بجوالك



الاسم: .....

التاريخ: اليوم: .....

ورقة عمل رقم: (20)

Population Dynamics

عنوان الدرس: ديناميكية الجماعة الحيوية

### الأهداف:

- تعدد العوامل المؤثرة في عملية التكاثر .
- تصنف الجماعات الحيوية بناء على العوامل المؤثرة في عملية التكاثر .

### الفكرة الرئيسية:

توصف جماعات الأنواع الحيوية من خلال كثافتها ، ومكان توزيعها  
ومعدل نموها .

## التكاثر

إنتاج عدد من الأفراد

أو

الراغبة في البقاء والاستمرار وهي وسيلة  
للمحافظة على النوع من الانقراض.

### العوامل المؤثرة في عملية التكاثر

العمر الذي يبدأ فيه التكاثر

عدد المواليد لكل دورة تكاثر

طول دورة حياة المخلوق الحي

وتصنف الجماعات الحيوية بناء على العوامل المؤثرة  
في عملية التكاثر إلى:

### أنماط التكاثر

#### استراتيجية القدرة الاستيعابية $k$

خصائصها

- 1- مثال: الفيل والإنسان
- 2- عدد الأبناء: قليل – حجمها كبير
- 3- دورة حياتها: طويلة
- 4- العناية بالصغار: تبذل طاقة وتوفر الموارد والاهتمام والرعاية
- 5- نوع العوامل التي تتحكم فيها: عوامل تعتمد على الكثافة

أمثلة



#### استراتيجية المعدل $r$

خصائصها

- 1- مثال: الفئران - الجرذ
- 2- عدد الأبناء: كبير – الحجم صغير
- 3- دورة حياتها: قصيرة
- 4- العناية بالصغار: لا تبذل طاقة في تربيتهم
- 5- نوع العوامل التي تتحكم فيها: عوامل لا تعتمد على الكثافة.

أمثلة

