



انتقال الطاقة السلاسل و الشبكات الغذائية

تقديم | رحاب محمد عبد الحفيظ





تعرفنا سابقاً أن الكائن الحي يحصل على طاقته من خلال الغذاء الذي يتناوله و من خلال عملية التنفس يستفيد الكائن الحي من الطاقة الكامنة به لأداء جميع الوظائف الحيوية

الشمس ترسل
طاقتها الضوئية
الى النباتات

يمتص النبات
طاقة الشمس و
يحولها الى غذاء
مخزن في جذوره و
سيقانه و أوراقه

يتغذى الحيوان على
النبات فتنتقل
الطاقة المخزنة به
الى الحيوان

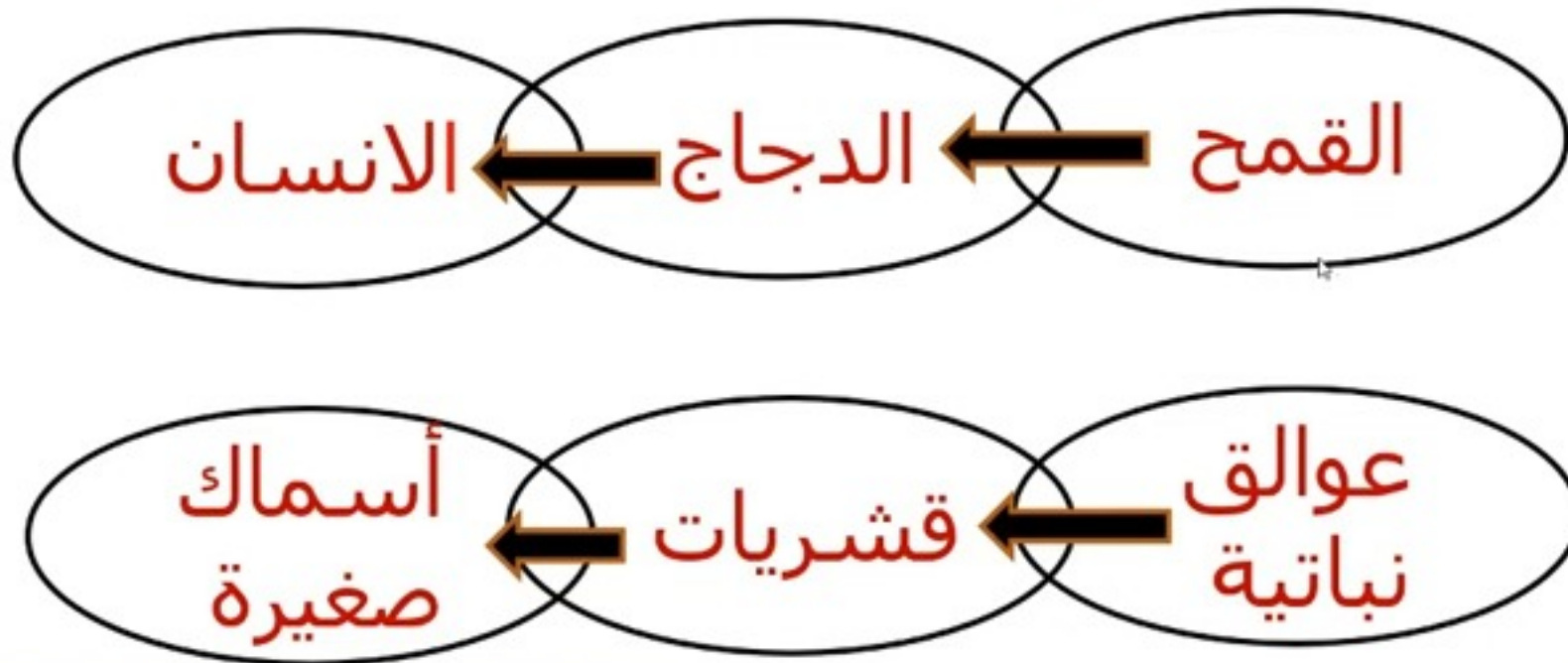
يتغذى الانسان على
الحيوان الذي تغذى
على النبات فتنتقل
الطاقة المخزنة به
الى الانسان





السلسلة الغذائية هي مسار لانتقال الطاقة من كائن حي الى اخر بدءا من الكائن المنتج

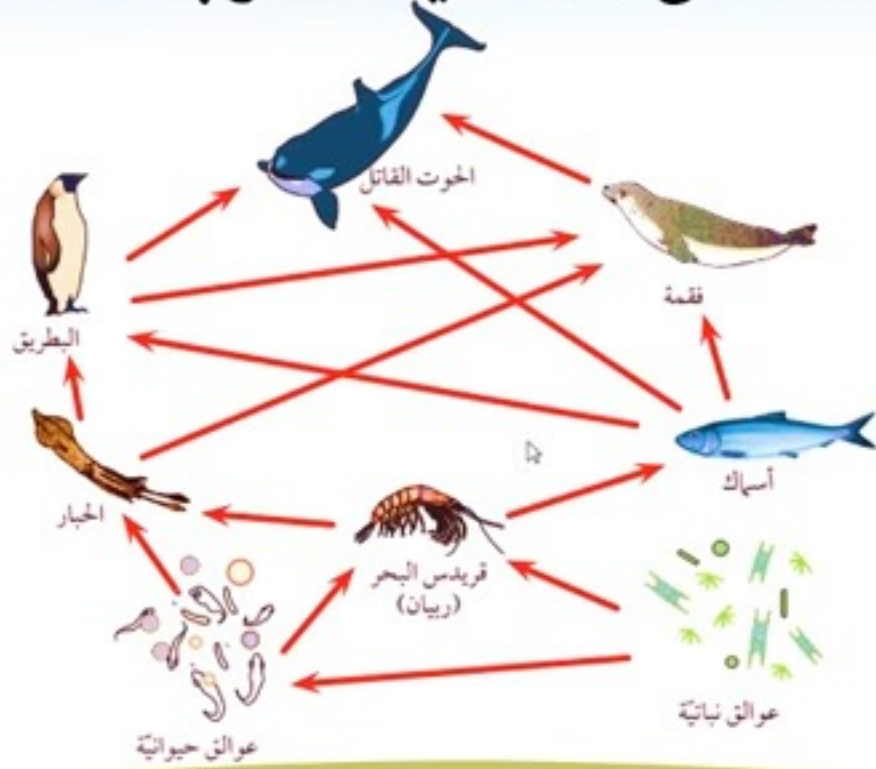
و توضح الاسهم في السلسلة اتجاه انتقال هذه الطاقة





الشبكات الغذائية

هي عبارة عن مجموعة من السلاسل الغذائية المترابطة معا



أنواع الكائنات في السلسلة الغذائية



كائنات مستهلكة

كائنات منتجة

اكلات العشب اللحوم

اكلات اللحوم

اكلات العشب



الشمس

انسان

ماشية

ذرة

أسماك
القرش

أسماك
صغيرة

عوالق
حيوانية

عوالق
نباتية

أسماك
القرش

فقمة

أسماك
صغيرة

عوالق
حيوانية

عوالق
نباتية

ما المصدر الرئيسي للطاقة في الكائنات الحية؟
كوّن سلسلة غذائية وفق الآتي:

(أ) تنتهي بالإنسان.

(ب) توجد في البحر.

(ج) تتضمن خمسة مستويات غذائية.

لماذا تُسمّى النباتات الخضراء بالمنتجات؟

لماذا يندر وجود أكثر من خمسة مستويات في السلسلة الغذائية؟

كلما انتقلنا إلى مستوى غذائي أعلى في السلسلة الغذائية، ينقص مقدار الطاقة الأصلية التي توفرها الشمس. تستهلك الكائنات الحية عند كل مستوى غذائي مقدارًا كبيرًا من الطاقة للعيش والنمو، فلا يبقى إلا مقدار ضئيل من الطاقة لينتقل إلى الحيوانات في المستوى الغذائي الأعلى التي تأكلها،

حدد الكائنات المنتجة في الشبكة الغذائية المقابلة

العشب - ثمر العليق - نبات القراص

حدد كائن مستهلك آكل للحوم

ثعلب - بومة - عوسق

ما الذي يحدث للكائنات في الشبكة الغذائية اذا انقرض فأر الحقل ؟

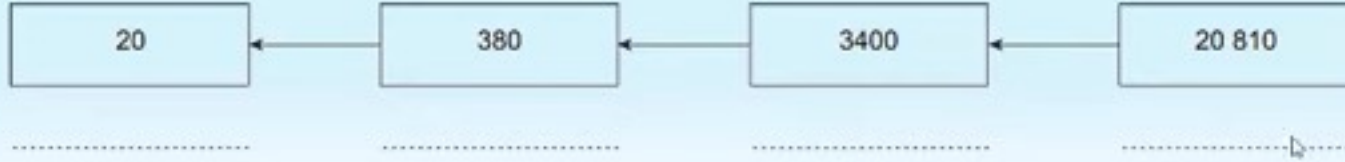
قد تقل أعداد العوسق لانها مصدر الغذاء بالنسبة له و يزداد عدد الارانب و الفئران لانه توفر لها العشب

حدد سلسلة غذائية على شرط ان تتضمن حشرة المن

نبات القراص - حشرة المن - خنفساء



يبين الرسم التخطيطي الآتي مقدار الطاقة الموجودة في أربعة مستويات غذائية لسلسلة غذائية:



١ ما المقصود بمصطلح "المستوى الغذائي"؟

احسب النسبة المئوية للطاقة التي انتقلت من المستوى الغذائي الأول إلى المستوى الغذائي الرابع. وضح خطوات الحل .

صف ما يحدث للطاقة المتبقية والتي لم تنتقل من المستوى الغذائي الأول إلى المستوى الغذائي الرابع في السلسلة الغذائية.

لماذا تكون الجماعات الحيوية للحيوانات المُفترسة أقل عددًا من الجماعات الحيوية لفرائسها؟



مستهلك ثالث

مستهلك ثان

مستهلك أول

منتج

i ما المقصود بمصطلح "المستوى الغذائي"؟

..... موقع الكائن الحي في السلسلة الغذائية أو الشبكة الغذائية وفقا لسلوكها الغذائي.

احسب النسبة المئوية للطاقة التي انتقلت من المستوى الغذائي الأول إلى المستوى الغذائي الرابع. وضح خطوات الحل .

$$0.1\% = 100 \times \frac{20}{20810}$$

صف ما يحدث للطاقة المتبقية والتي لم تنتقل من المستوى الغذائي الأول إلى المستوى الغذائي الرابع في السلسلة الغذائية.

..... يُفقد جزء منها كحرارة في البيئة، من خلال عملية التنفّس.

لماذا تكون الجماعات الحيوية للحيوانات المُفترسة أقل، عددًا من الجماعات الحيوية لفرائسها؟

منتج

مستهلك أول

مستهلك ثان

مستهلك ثالث

١ ما المقصود بمصطلح "المستوى الغذائي"؟

..... موقع الكائن الحي في السلسلة الغذائية أو الشبكة الغذائية وفقا لسلوكها الغذائي.

احسب النسبة المئوية للطاقة التي انتقلت من المستوى الغذائي الأول إلى المستوى الغذائي الرابع. وضح خطوات الحل .

$$0.1\% = 100 \times \frac{20}{20810}$$

صف ما يحدث للطاقة المتبقية والتي لم تنتقل من المستوى الغذائي الأول إلى المستوى الغذائي الرابع في السلسلة الغذائية.

..... يُفقد جزء منها كحرارة في البيئة، من خلال عملية التنفّس.

لماذا تكون الجماعات الحيوية للحيوانات المُفترسة أقل عدداً من الجماعات الحيوية لفرائسها؟

لا تتوفر طاقة كافية متاحة في المستويات الغذائية الأعلى لدعم أعداد كبيرة من الجماعات الحيوية.

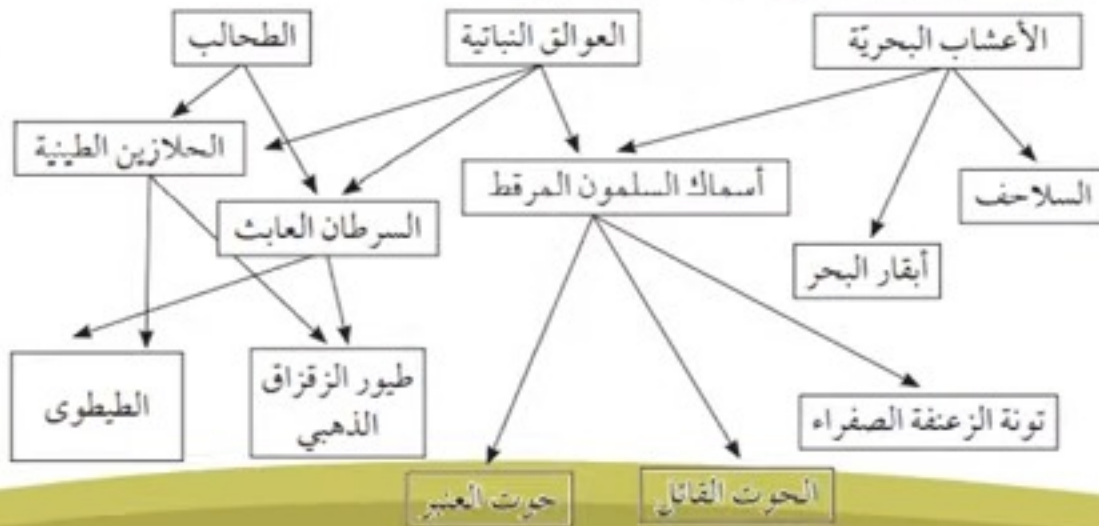


يقع بحر العرب بين شبه الجزيرة العربية والهند، وهو موطن لأنواع كثيرة من الحيوانات والنباتات. حيث توفر الأعشاب البحرية والعوالق النباتية الغذاء لكثير من أنواع السلاحف وأبقار البحر. وتشكل هذه العوالق النباتية الدقيقة غذاء لأسماك السلمون المرقط التي تتغذى أيضًا على السرطان العايب والحلازين الطينية، التي بدورها تتغذى على العوالق النباتية والطحالب التي تعيش في الماء. تقترب الأسماك الكبيرة مثل تونة الزعنفة الصفراء، وكذلك الحوت القاتل وحوت العنبر، أسماك السلمون المرقط، وعلى الشواطئ، تلتقط طيور الزقراق الذهبي والطيوطى السرطان العايب والحلازين الطينية.

أ. اكتب أسماء الكائنات الحية المذكورة في النص أعلاه، وصنّفها وفقًا لكونها:

١. مُنتِجات.
٢. مُستهلكات أولى.
٣. مُستهلكات ثانية.
٤. مُستهلكات ثالثة.

ب. كُنْ شبكة غذائية لهذا النظام البيئي، مستخدمًا إجاباتك على الجزئية (أ) والمعلومات الواردة في أعلاه فقط.



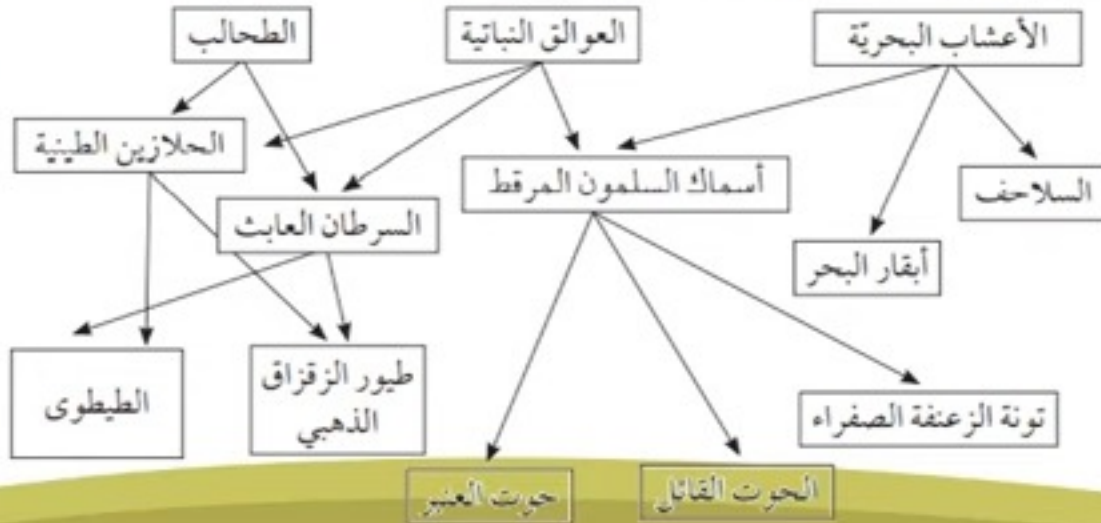


يقع بحر العرب بين شبه الجزيرة العربية والهند، وهو موطن لأنواع كثيرة من الحيوانات والنباتات. حيث توفر الأعشاب البحرية والعوالق النباتية الغذاء لكثير من أنواع السلاحف وأبقار البحر. وتشكل هذه العوالق النباتية الدقيقة غذاء لأسماك السلمون المرقط التي تتغذى أيضًا على السرطان العايب والحلازين الطينية، التي بدورها تتغذى على العوالق النباتية والطحالب التي تعيش في الماء. تقترب الأسماك الكبيرة مثل تونة الزعنفة الصفراء، وكذلك الحوت القاتل وحوت العنبر، أسماك السلمون المرقط، وعلى الشواطئ، تلتقط طيور الزقراق الذهبي والطيوطى السرطان العايب والحلازين الطينية.

أ. اكتب أسماء الكائنات الحية المذكورة في النص أعلاه، وصنّفها وفقًا لكونها:

١. مُنتجات.
٢. مُستهلكات أولى.
٣. مُستهلكات ثانية.
٤. مُستهلكات ثالثة.

ب. كوّن شبكة غذائية لهذا النظام البيئي، مستخدمًا إجاباتك على الجزئية (أ) والمعلومات الواردة في أعلاه فقط.



كائنات منتجة

كائنات مستهلكة أولى أكلة أعشاب

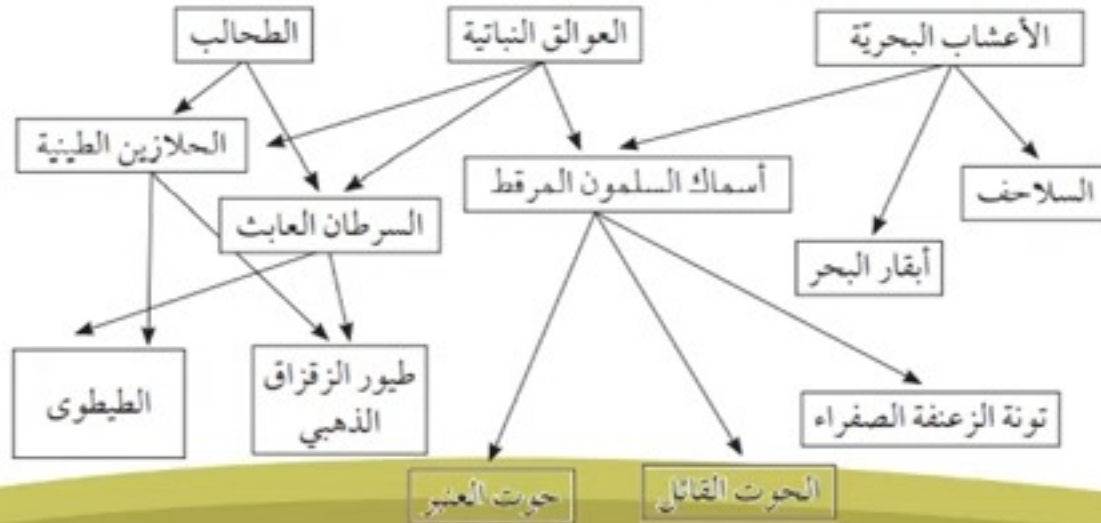


يقع بحر العرب بين شبه الجزيرة العربية والهند، وهو موطن لأنواع كثيرة من الحيوانات والنباتات. حيث توفر الأعشاب البحرية والعوالق النباتية الغذاء لكثير من أنواع السلاحف وأبقار البحر. وتشكل هذه العوالق النباتية الدقيقة غذاء لأسماك السلمون المرقط التي تتغذى أيضًا على السرطان العايب والحلازين الطينية، التي بدورها تتغذى على العوالق النباتية والطحالب التي تعيش في الماء. تقترب الأسماك الكبيرة مثل تونة الزعنفة الصفراء، وكذلك الحوت القاتل وحوت العنبر، أسماك السلمون المرقط، وعلى الشواطئ، تلتقط طيور الزقراق الذهبي والطيوطى السرطان العايب والحلازين الطينية.

أ. اكتب أسماء الكائنات الحية المذكورة في النص أعلاه، وصنّفها وفقًا لكونها:

١. مُنتِجات.
٢. مُستهلكات أولى.
٣. مُستهلكات ثانية.
٤. مُستهلكات ثالثة.

ب. كُنْ شبكة غذائية لهذا النظام البيئي، مستخدمًا إجاباتك على الجزئية (أ) والمعلومات الواردة في أعلاه فقط.



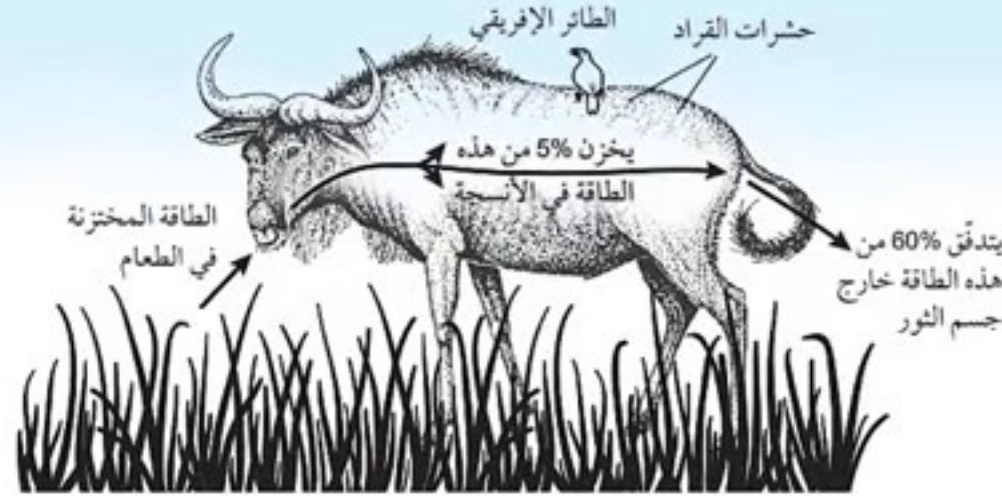
كائنات منتجة

كائنات مستهلكة أولى اكلة اعشاب

كائنات مستهلكة ثانية اكلة لحوم

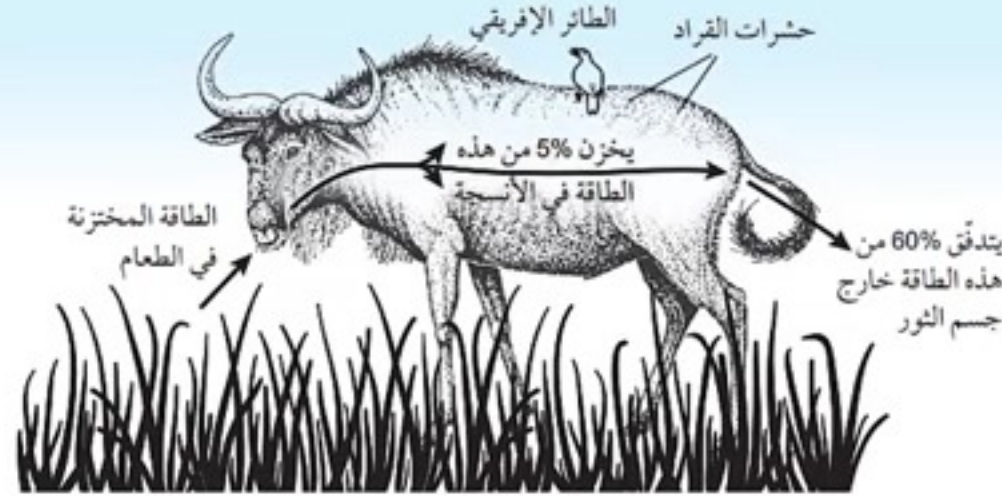
كائنات مستهلكة ثالثة اكلة لحوم

يوضح الرسم التخطيطي أدناه تدفق الطاقة في الثور، وهو من آكلات الأعشاب.



- أ. ما المقصود بمصطلح «آكلات الأعشاب»؟
 - ب. احسب النسبة المئوية للطاقة التي لم تخزن في أنسجة الثور ولم تتدفق خارج جسمه.
 - ج. اذكر ثلاثة استخدامات للطاقة التي لم تخزن ولم تتدفق خارج جسم الثور.
- يوضح الرسم التخطيطي أربعة مستويات غذائية؛ حيث يتغذى القراد على دم الثور، ويتغذى الطائر الإفريقي الموجود على ظهر الثور على القراد، في حين يتغذى الثور على الأعشاب.
- د. حول الرسم التخطيطي أعلاه إلى سلسلة غذائية.
 - هـ. ما المقصود بمصطلح «المستوى الغذائي»؟
 - و. إن عدد أفراد الكائنات الحية عند مستوى المُستهلك الثاني (القراد) أكبر من عددها عند مستوى المُستهلك الأول (الثور). اشرح سبب حدوث ذلك.

يوضح الرسم التخطيطي أدناه تدفق الطاقة في الثور، وهو من آكلات الأعشاب.



حيوانات تحصل على طاقتها عبر التغذية على النباتات.

أ. ما المقصود بمصطلح «آكلات الأعشاب»؟

ب. احسب النسبة المئوية للطاقة التي لم تخزن في أنسجة الثور ولم تتدفق خارج جسمه.

35%

ج. اذكر ثلاثة استخدامات للطاقة التي لم تخزن ولم تتدفق خارج جسم الثور. تفقد كحرارة، أو تستخدم في الحركة، والهضم، والنمو، والتكاثر.

يوضح الرسم التخطيطي أربعة مستويات غذائية: حيث يتغذى القراد على دم الثور، ويتغذى الطائر الإفريقي الموجود على

ظهر الثور على القراد، في حين يتغذى الثور على الأعشاب.

د. حول الرسم التخطيطي أعلاه إلى سلسلة غذائية.

هـ. ما المقصود بمصطلح «المستوى الغذائي»؟

موقع الكائن الحي في سلسلة غذائية أو شبكة غذائية وفقاً لسلوكه الغذائي.

و. إن عدد أفراد الكائنات الحية عند مستوى المُستهلك الثاني (القراد) أكبر من عددها عند مستوى المُستهلك الأول

(الثور). اشرح سبب حدوث ذلك.

لأن مجموع كتلة حشرة القراد أصغر من كتلة الثور