1. أيّة ظاهرة، من الظواهر التالية، هي مثال لعلاقات بين مستهلك وبين منتِج في السلسلة الغذائية؟
	* 1. فئران تأكل البذور.
		2. بنو بشر يأكلون الفطريات.
		3. أفاعٍ تفترس الفئران.
		4. نباتات تستوعب الماء من التربة.
2. أيّ سطر من الأسطر التالية يمثّل سلسلة غذائية بصورة صحيحة؟
	* 1. دوريّ ----> بذور ----> بكتيريا ----> صقر
		2. بكتيريا ----> بذور ----> دوريّ ----> صقر
		3. بذور ----> صقر ----> فأر ----> دوريّ
		4. بذور ----> فأر ----> دوريّ ----> صقر
3. أمامكم رسم توضيحي لشبكة غذائية.



قمح

فأر

باز أحمر

أفعى

يرقة البلّوط

شجرة بلّوط

شحرور (عصفور)

* + 1. اكتبوا منتِجَيْن في هذه الشبكة: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
		2. اكتبوا مستهلكَيْن أوّليين في هذه الشبكة: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
		3. اكتبوا مستهلكَيْن ثانويين في هذه الشبكة: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
		4. اكتبوا اسم مفترِس أعلى في هذه الشبكة: ­­­­­­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
		5. هل حسب رأيكم، ستنقرض عشيرة الباز إذا تسمّمت الفئران؟ علّلوا. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
1. يشمل الجدول الذي أمامكم تفسيرات. لائموا المصطلح الملائم لكلّ تفسير، من بين المصطلحات التي أمامكم.

المصطلحات: مفترِسات، شبكة غذائية، منتِجات، محلِّلات، مستهلكات.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **المصطلح** | **التفسير** |
| 1. |   | مخلوقات تتغذّى من تحليل بقايا مخلوقات أخرى ومن إفرازاتها. |
| 2. |   | مخلوقات تتغذّى من النباتات أو من حيوانات أخرى.  |
| 3. |   | مخلوقات حيّة تتغذّى من حيوانات أخرى. |
| 4. |   | علاقات تغذية في المنظومة البيئية- مجمل السلاسل الغذائية.  |
| 5.  |   | مخلوقات حيّة من عالم النباتات، تعرف استغلال الطاقة الشمسية.  |

أمامكم رسم توضيحي لشبكة غذائية. السؤالان 11-12 يتطرّقان إلى هذه الشبكة الغذائية.

بذور قمح

ثمار عنب

خنفساء

ذبابة

حرباء

سحلية

بومة

1. هل انخفاض في كمّية **القمح** يؤثّر على عشيرة **السحالي** في الشبكة الغذائية؟ اشرحوا.
	* 1. لا توجد علاقة بين كمّية القمح وبين عشيرة السحالي. لذلك لن يكون أيّ تأثير على عشيرة السحالي.
		2. عشيرة الخنفساء تصغر، والنتيجة: عشيرة الذباب تصغر أيضًا. لذلك تكبر عشيرة السحالي.
		3. عشيرة الخنفساء تصغر، والنتيجة: الأبوام تفترِس كمّية أكبر من السحالي. لذلك تصغر عشيرة السحالي.
		4. عشيرة الخنفساء تصغر، والنتيجة: عشيرة الحرباوات تصغر أيضًا. لذلك تكبر عشيرة السحالي.
2. إذا أُصيبت عشيرة السحالي بتسمّم وصغرت، على أيّ شيء يؤثّر ذلك؟
	* 1. على حلقات النباتات فقط.
		2. على عشيرة الذباب فقط.
		3. على عشيرة الأبوام فقط.
		4. على كلّ الحلقات في الشبكة الغذائية.

علّلوا إجاباتكم من خلال التطرّق إلى الشبكة الغذائية: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. أمامكم عدّة أمثلة تصف علاقات تغذية بين مخلوقات حيّة.

حضّروا لكلّ مثال مخطّط أسهم، يصف السلسلة الغذائية.

* + 1. يتغذّى أيل الشمال في الصيف من نباتات الطحالب، لكنّه معرّض لخطر الافتراس من قِبل الدبّ الأبيض.
		2. تتغذّى النملة من بذور القمح وتُفترَس من قِبل الهدهد.
		3. يشكّل القمح غذاءً للفأر الذي تصطاده البومة.
		4. يتغذّى الدولفين من الأسماك. تتغذّى الأسماك من الطحالب التي تنمو في البحر. القرش يفترس الدولفين. **هل سيتوقّف صيد الأسماك في بحيرة طبريا؟**

**في شهر نيسان 2010 نشرت وسائل الإعلام في إسرائيل قُدِّم اقتراح قانون لمصادقة الحكومة يقضي بمنع صيد الأسماك في بحيرة طبريا لمدّة سنتين وإدخال أسماك إلى بحيرة طبريا.**

من منّا لم يسمع في الآونة الأخيرة عن بحيرة طبريا، بحيرة المياه العذبة الوحيدة في إسرائيل؟ دار حديث واسع عن انخفاض ملحوظ في منسوب المياه في بحيرة طبريا في السنوات الأخيرة. عدا كونها مجمّع مياه عذبة، بحيرة طبريا هي موقع سياحي ومصدر رزق للكثير من صيّادي الأسماك، لكنّها بيئة حياتية غنيّة يتعرّض الاتّزان البيئي فيها للخطر.

يمكن أن نجد في بحيرة طبريا أنواعًا مختلفة من الحيوانات. إحدى المجموعات هي عشيرة العوالق الحيوانية- حيوانات صغيرة تحوم في الماء، منها: السرطانات الصغيرة والحلزونات والديدان وغيرها. يمكن أيضًا أن نجد في مياه بحيرة طبريا طحالب خضراء تُنتِج موادّ عضوية بواسطة الطاقة الشمسية وتشكّل مصدرًا غذائيًا للعوالق الحيوانية وللأسماك المختلفة. الطحالب التي لا تؤكل تبقى في مياه البحيرة، تموت وتترسب في قاع البحيرة ,وفي نهاية الأمر تحلّلها المحلِّلات.

يعتاش الكثير من صيّادي الأسماك من الصيد، خاصّةً صيد نوعين منتشرين في بحيرة طبريا: سمك المشط الجليلي والسمك الأبيض. في السنوات الأخيرة، مع انخفاض منسوب مياه البحيرة، تكشّفت الحجارة التي كانت قريبة من خطّ المياه، والتي كوّنت مكان اختباء للأسماك. في أعقاب ذلك يمكن الصيد بنجاح أكبر، وبدأ انخفاض ملحوظ في عدد الأسماك التي تعيش في بحيرة طبريا. تتفاقم المشكلة بمدى أكبر في فصل الصيف، الذي تتكاثر فيه الطحالب التي تنمو في الماء وعلى الحجارة، وتمنع من أسماك المشط من وضع بيضه هناك. بذلك يتضرّر وضع البيض وتطوّر الأسماك الصغيرة.

منذ عشرين سنة يعمل أفراد سلطة المياه ويتّخذون خطوات هدفها الحفاظ على جودة المياه وعلى الاتّزان البيئي في بحيرة المياه العذبة الوحيدة في البلاد.

1. أيّة عوامل لاأحيائية ذُكرت في القطعة؟

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. اكتبوا سلسلة غذائية واحدة تتواجد في مياه بحيرة طبريا.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. ذُكرت في القطعة عدة حيوانات، توجد بينها علاقات متبادلة.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. أيّة علاقات متبادلة موجودة بين أسماك المشط والطحالب؟ اشرحوا إجابتكم.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. تنمو في بحيرة طبريا أسماك السردين، التي تؤثّر إيجابًا على جودة المياه لأنّها تتغذّى من العوالق الحيوانية. لكن عندما تتكاثر أسماك السردين كثيرًا، يمكنها أن تسبّب مشكلة في المنظومة البيئية وفي السلسلة الغذائية. يكمن سبب ذلك في حقيقة أنّ أسماك السردين تتغذّى من العوالق الحيوانية التي تتغذّى من الطحالب. لذلك عندما تكون عشيرة السردين أكبر ممّا يجب، تتعرّض عشيرة العوالق الحيوانية للانقراض، الأمر الذي يؤدّي إلى ازدياد عدد الطحالب. الحلّ لهذه المشكلة: كلّ سنة يُخرجون من بحيرة طبريا حوالي 800 طنّ من أسماك السردين بصورة مخطّطة.
2. اشرحوا كيف يساعد إخراج أسماك السردين في الحفاظ على الاتّزان البيئي في بحيرة طبريا.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. يضيفون إلى مياه بحيرة طبريا كلّ سنة مليون سمكة بوري. يتغذّى سمك البوري من بقايا الموادّ العضوية. قدِّروا كيف يمكن أن تحسّن إضافة سمك البوري جودة المياه.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. يمكن أن يخلّ الإنسان بالاتّزان البيئي من خلال تدخّله فيه. اكتبوا مثالاً واحدًا لتدخّل يمكنه أن يلحق ضررًا بالسلسلة الغذائية في بحيرة طبريا.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. اشرحوا أهمّية عشيرة المحلِّلات في الشبكة الغذائية في بحيرة طبريا.

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. اكتبوا حجاجًا باسم مديرية بحيرة طبريا، بالنسبة للسؤال: لماذا يجب تقليص صيد الأسماك في بحيرة طبريا؟ اكتبوا تعليلين للحجاج الذي اقترحتموه.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_