

انخفاض الثروة السمكية في بحيرة طبريا



<https://sites.google.com/site/onlineesactivities/>

נושא 1: מערכות אקולוגיות ומגוון ביולוגי

תת-נושא	מושגים שנוספו
מעורבות האדם	מדינות מפותחות, מדינות מתפתחות, תמ"ג (תוצר מקומי גולמי)

נושא 2: המשאב מים

תת-נושא	מושגים שנוספו
הבעיה הסביבתית: גורמים	מתכות כבדות
משאב המים: תכונות מאפיינים וחשיבות	אגן היקוות

נושא 5: רעש וקרינה

תת-נושא	מושגים שנוספו
הבעיה הסביבתית: נזקים לאדם ולסביבה	קרינת אלפא, קרינת ביתא

נוספו מושגים לתכנית הלימודים המחייבים לבחינת הבגרות תשע"ח

נושא 3: המשאב אוויר

תכנים	תת-נושא
שכבת עירוב	הבעיה הסביבתית: גורמים

נושא 5: רעש וקרינה

תכנים	תת-נושא
איזוטופ, החזרה, העברה (של גל)	מאפייני הקרינה

נושא 7: אתיקה וסביבה

תכנים	תת-נושא
אקולוגיה רדודה	הגישות העיקריות באתיקה סביבתית

לו"ז מוצע

מס' שיעורים מומלץ	נושא	
2-3	הכנת כמערכת אקולוגית ושירותי המערכת	.1
2	החקר של ארצי (רשות הטבע והגנים 2011)	.2
2	שקדי ועמיתיו (רשות הטבע והגנים 2012)	.3
2	החקר של המעבדה לחקר הכנת	.4
2	גורמים המשפיעים על המערכת האקולוגית בכנת בעלי העניין, המשפיעים על המערכת האקולוגית בכינת	.5
2-4	מיומנויות חקר	6

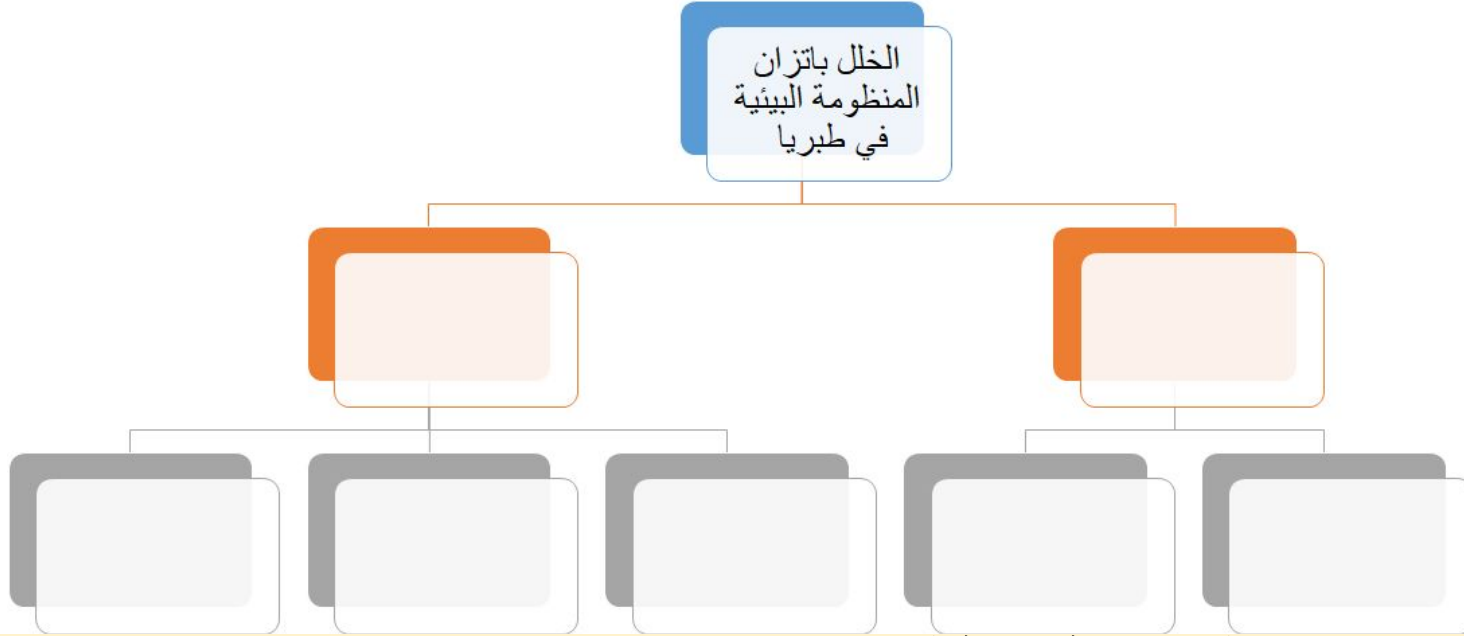
بحيرة طبريّا، هي بحيرة المياه العذبة الوحيدة في إسرائيل، وهي موقع ذو أهميّة كبيرة بالنسبة لسكان دولة إسرائيل. هذه البحيرة هي مصدر للتزويد بمياه الشرب، توفير الرزق للصيادين وموقع للسياحة والاستجمام والترفيه. بالإضافة إلى ذلك، تعتبر بحيرة طبريّا نظام بيئي متميّز بيئيّة متميّزة تعيش فيها أنواع كثيرة ومختلفة من الحيوانات المائية. تشير أبحاث مختلفة إلى أنّه في العقد الأخير حدثت فاجعة مؤلمة لأجزاء مختلفة من المنظومة البيئيّة في بحيرة طبريّا: أصابت الفاجعة مكونات لا أحيائيّة، بالذات كمّيّة المياه وجودتها، والمركبات الأحيائيّة وخاصة عالم النباتات والحيوانات. فعلى سبيل المثال، تضرّرت القدرة الإنتاجية الأوليّة في البحيرة، وفي أعقابها تغيّرت منظومات العوالق (كائنات حيوانية أو نباتية صغيرة تطفو على سطح الماء). أنواع جديدة من الطحالب والعوالق، بعضها سامّ، تسرّبت إلى بحيرة طبريّا. كما أنّ الثروة السمكيّة تدهورت، ومن ثروة سمكيّة تُقدّر بأكثر من 2,000 طنّ في السنة، في تسعينات القرن الـ 20، انخفضت كمّيّة الثروة السمكيّة، لتبلغ فقط مئات الأطنان سنويًا، في السنوات الأخيرة. صيادو بحيرة طبريّا ورجال وزارة الزراعة، يعزّون انخفاض حجم الثروة السمكيّة إلى نشاط طائر قاق الماء الكبير.

● ما هي منتجات وخدمات المنظومة البيئية التي نحصل عليها من بحيرة طبريا؟

● ما هي المؤشرات على خلل الاتزان في المنظمة البيئية في بحيرة طبريا؟



● ما هي مُنتجات وخدمات المنظومة البيئية التي نحصل عليها من بحيرة طبريا؟



- تغيرات في العوامل الاحيائية
- تغيرات بمقاييس جودة الماء
- تضرر الطحالب
- ظهور أنواع غازية
- الأسماك (انخفاض الثروة السمكية)
- تغيرات بالعوامل اللاأحيائية
- تغيرات في منسوب المياه في البحيرة

● ماهي المؤشرات على خلل الاتزان في المنظمة البيئية في بحيرة طبريا؟

● ما هي مُنتجات وخدمات المنظومة البيئية التي نحصل عليها من بحيرة طبريا؟

مُنتجات: الغذاء والمواد التي يحصل عليها الانسان من الانظمة البيئية.
الخدمات: العمليات التي تتم في النظام البيئي وتعود بالفائدة على الإنسان.



مصدر لمياه
الشرب

?



الترفيه
والاستجمام

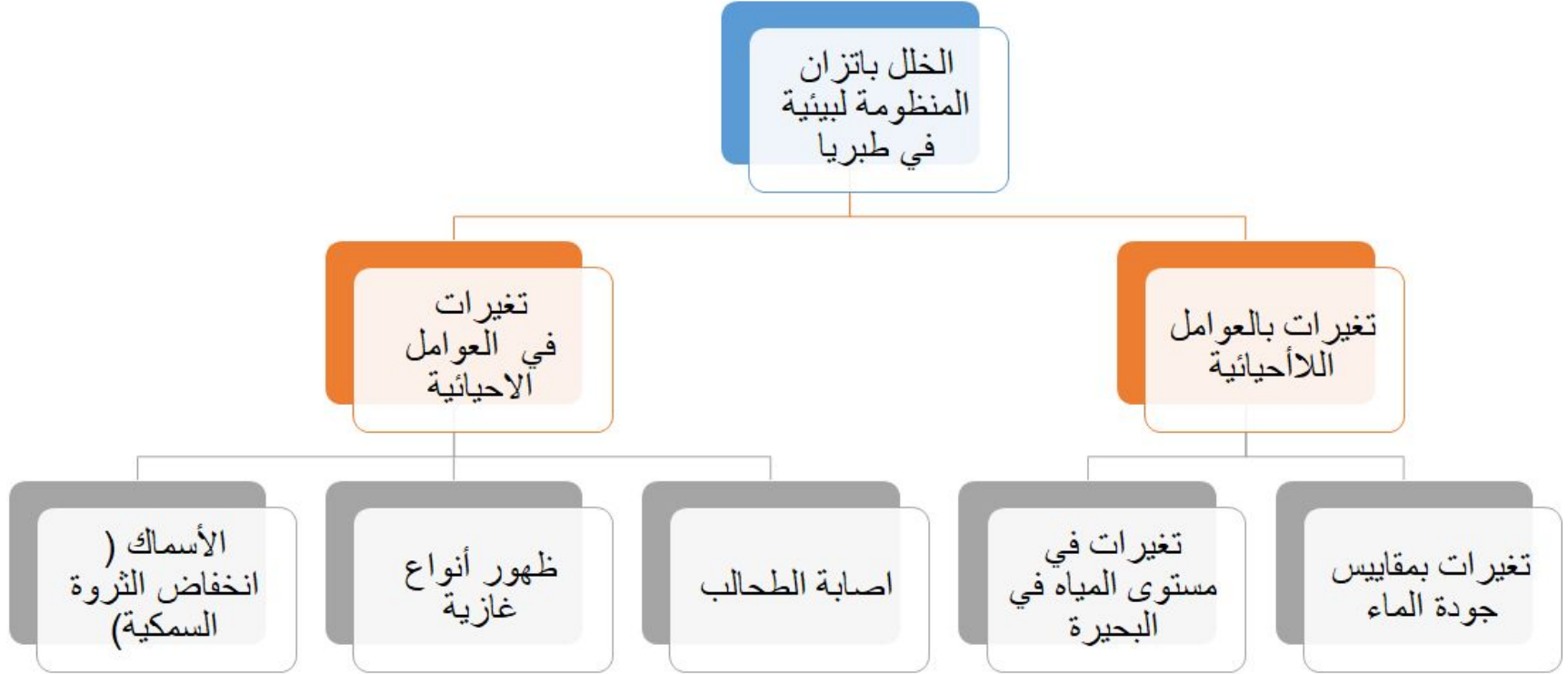


الأسمك
كمصدر غذاء
ومصدر دخل
للصيادين



قيمة روحانية

● ماهي المؤشرات على خلل الاتزان في المنظومة البيئية في بحيرة طبريا؟



الاتزان البيئي الديناميكي

مميزات النظام البيئي المتزن ديناميكيا :

عدد الانواع (غنى الاجناس) وانتشارها مستقر تقريبا.

حجم العشيره : عدد الافراد مستقر تقريبا (وهو يتاثر بعدة

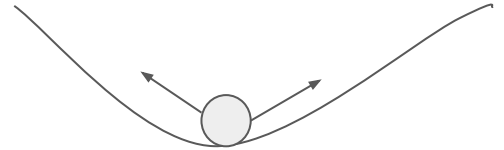
عوامل:العوامل المحيطية ومنها الموارد، العوامل

المناخية والعوامل الحيوية :العلاقات المتبادلة بين

(الانواع)

معدل الكتلة الحية ثابته تقريبا .

في المنظومة البيئية الموجوده في حالة
توازن دينامي لا يحدث فيها تغييرات
حاده وتكون فيه التغييرات طفيفه





اتزان دینامیکی

يلقون المسؤولية عن
سوء حال الثروة
السمكية على طيور
الفاق الكبير،
ويوصون بطرد طيور
الفاق الكبير من بحيرة
طبريا

الانخفاض
بالثروة
السمكية في
بحيرة طبريا



يتهمون

الصيدون

سلطة المياه
רשות המים

משרד החקלאות ופיתוח הכפר

وزارة
الزراعة

لفحص ادعاء صيادي الأسماك الذي ينص على أنّ طائر الفاق الكبير هو العامل الرئيسيّ
المسبّب لانخفاض محصولهم من صيد الأسماك، قامت

סרטון הדיגים



مختبر دراسات بحيرة طبريا

מקד ימים ואגמים לישראל
Israel Oceanographic & Limnological Research



محصول الصيد من بحيرة طبريا ومنسوب
المياه في البحيرة

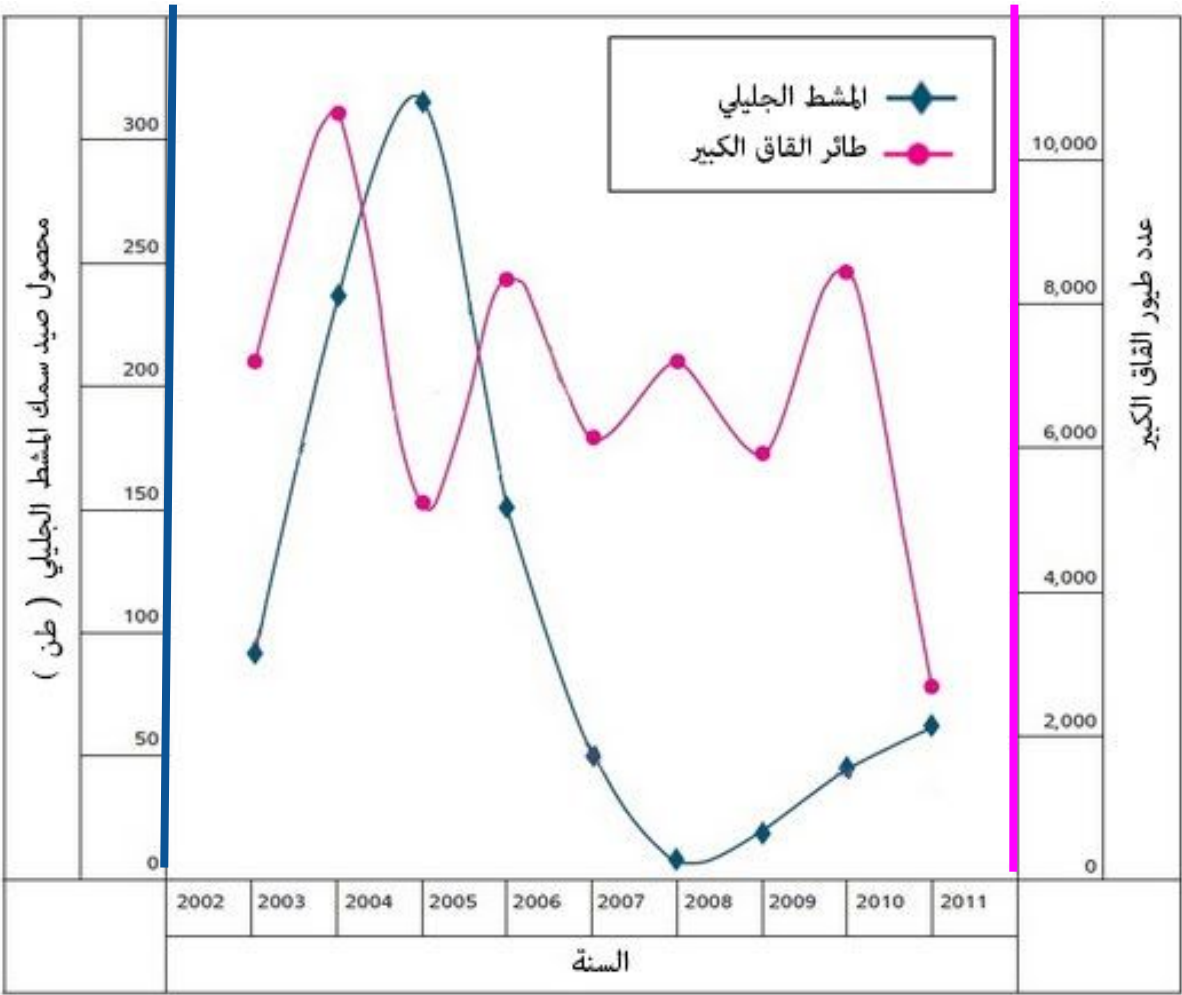
1. أجرت يفاعات أرتسي من سلطة الطبيعة والحدائق، فحصًا لكمية ونوع الغذاء الذي يتغذى
عليه طائر الفاق الكبير في بحيرة طبريا في شتاء 2011 – 2010..
2. شكيدي وزملاؤه قاموا بدراسة البيانات حول صيد الأسماك وأعداد طيور الفاق الكبير كما
نشرت من قبل وزارة الزراعة.

العلاقة المتبادلة بين المشط وطائر القاق الكبير

يأتي طائر القاق الكبير (*Phalacrocorax carbo*) إلى إسرائيل كل عام من منطقة التعشيش في السهول الأوكرانية شمال البحر الأسود، قبل أن بداية الشتاء المتجمّد هناك.

عدد طيور القاق التي تأتي إلى إسرائيل في كل خريف، وفقًا لتعداد سلطنة الطبيعة والحدائق، يبلغ حوالي 20,000 في المتوسط. من 2500 إلى 11,000، منها تقضي فصل الشتاء في بحيرة طبريا في حين تواصل البقية طريقها إلى أفريقيا.

تتغذى طيور القاق الكبير على مجموعة متنوّعة من أنواع الأسماك في بحيرة طبريا، بما في ذلك المشط الجليلي، وهو النوع ذو أعلى قيمة الاقتصادية في البحيرة بالنسبة للصيادين. يشكو صيادو الأسماك في بحيرة طبريا من انخفاض حاد في محصولهم من الصيد. يتم التحقق من صحة هذه الشكوى من خلال بيانات قسم الثروة السمكية في وزارة الزراعة (الشكل 1). يلقي الصيادون وسلطة المياه ووزارة الزراعة المسؤولية عن سوء حال الثروة السمكية على طيور القاق الكبير، ويوصون بطرد طيور القاق الكبير من بحيرة طبريا وبذلك يتم تحسين وضع الثروة السمكية.



تعداد طيور القاق يتم مرة في السنه في شهر كانون الثاني

أرتسي من سلطة الطبيعة والحدائق
2011

تغذية طائر القاق الكبير
المكونات والكمية



تغذية طائر القاق الكبير

لفحص ادعاء صيادي الأسماك الذي ينصّ على أنّ طائر القاق الكبير هو العامل الرئيسيّ المسبّب لانخفاض محصولهم من صيد الأسماك، أجرت يفاعات أرتسي من سلطة الطبيعة والحدائق، فحصًا لكميّة ونوع الغذاء الذي يتغذى عليه طائر القاق الكبير في بحيرة طبريّا في شتاء 2011 – 2010. لقد جمعت بقايا إفرازات هذه الطيور، والتي تحتوي على بقايا غذاء غير مهضوم الذي يخرج من فمها مرّة في كلّ يوم على شكل كتلة، وفحصت محتواها. كما ذكرنا أنّها، طائر القاق هو طائر جارح يتغذى على تشكيلة من أسماك البحر. في الأذن الداخليّة للأسماك هناك بلورات تُسمّى أوتوليت (otolit).

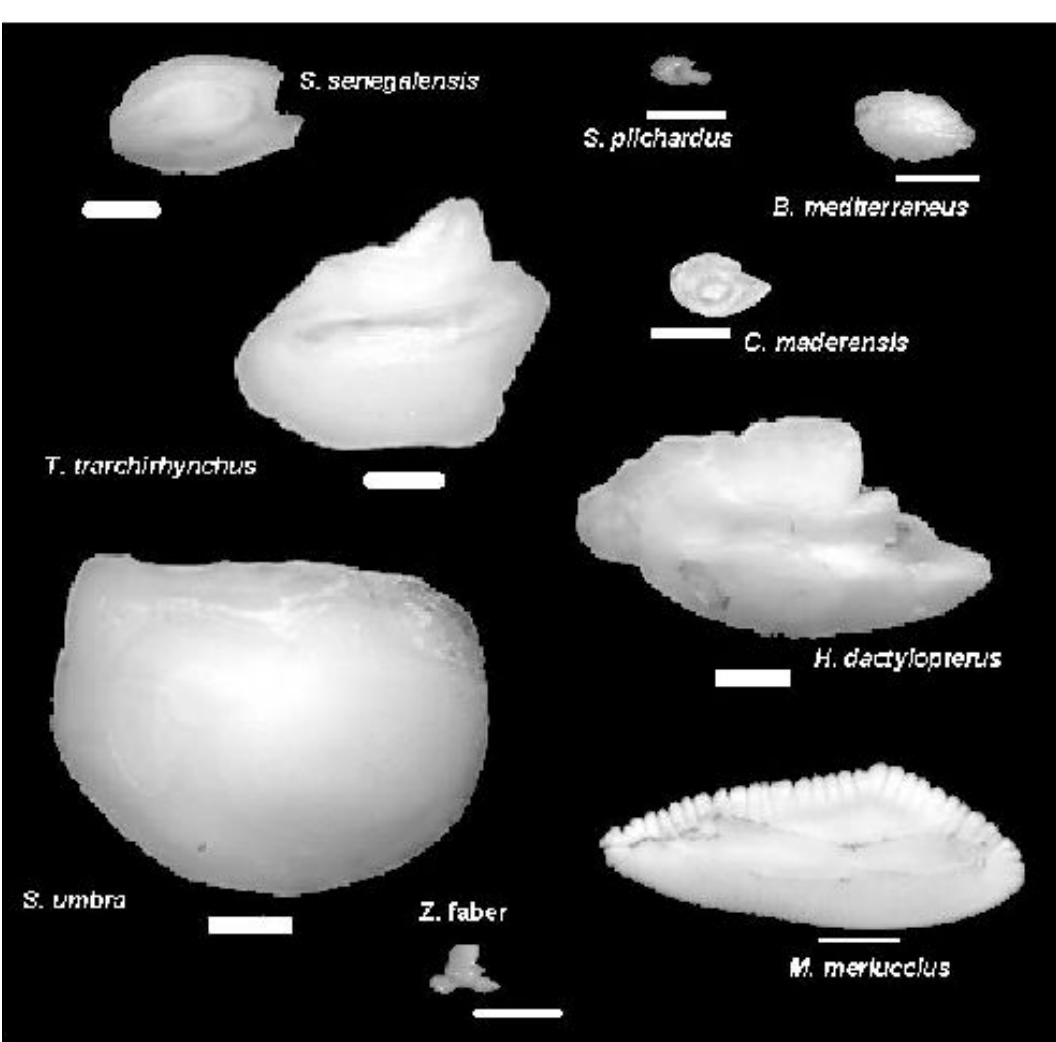
لكلّ صنف من الأسماك شكل أوتوليت خاصّ وحجم الأوتوليت يكون نسبيًا لوزن السمكة التي أكلها الطائر. الأوتوليت الموجود في غذاء طائر القاق هو ما يُفرز في بقايا الغذاء. وعليه، فإنّ فحص محتوى بقايا الغذاء التي يفرزها الطائر، يمكن من تحديد أنواع الأسماك التي يتغذى عليها طائر القاق الكبير، وتقدير كمّيّة الغذاء اليوميّة التي يستهلكها. إذا، فإنّ محتوى الإفرازات التي تمّ فحصها، يمثل الغذاء اليوميّ لطائر القاق الكبير في بحيرة طبريّا في فصل الشتاء طبريا طوال فصل الشتاء (الشكل 2).

כְּמִיָּה וּנְוֹעַ הַגִּזָּא הַאֲדִי יִתְגַּדֵּי עֲלֵיֶּה טָאֵר הַקָּאק הַכֶּבִּיר בִּי בַחִירָה טִבְרִיָּא

עוֹמֵל מִן הַמֻּמְקֵן אֲנִי תּוֹאֵר עַל מִסְדָּאקִיָּה הַבַּחֵת	אִסְתַּנְתָּאֵת	טִרְיֻקָּה גִּמַּע הַמַּעֲטִיָּאֵת	הַדַּפ הַבַּחֵת	הַגְּהֵת הַאֲדִי אֲנִיזַת הַבַּחֵת
				אֲרִתְסִי מִן סֻלְטָה הַטִּבְיִיעָה וְהַחֲדָאֵק 2011 

كمية ونوع الغذاء الذي يتغذى عليه طائر القاق الكبير في بحيرة طبريا

عوامل من الممكن ان تؤثر على مصداقية البحث	استنتاجات	طريقة جمع المعطيات	هدف البحث	الجهة التي انجزت البحث
<p>هناك صعوبة في تحديد عدد طيور القاق وتحديد كمية الافرازات وتآكل الاوتوليت. توجد صعوبة في التمييز بين الاوتوليت الموجودة في أنواع مختلفة في اسماك المشط , لذلك لا يمكن تحديد نسبة اسماك المشط الجليلي التي تصطادها طيور القاق.</p>	<p>طيور القاق تأكل أسماك المشط، لكن الانخفاض بـ 38 طناً من الأسماك سنويًا لا يفسر الانخفاض الكبير الذي يبلغ مئات الأطنان في محصول الصيد منذ تسعينات القرن الماضي، والانخفاض الحادّ في المحصول في الوقت الراهن.</p>	<p>فحص محتوى بقايا الغذاء غير مهضوم (الافرازات التي يفرزها الطائر من فمه)، هذا يمكن من تحديد أنواع الأسماك التي يتغذى عليها طائر القاق الكبير، وتقدير كمية الغذاء اليومية التي يستهلكها</p>	<p>فحص كمية ونوع الغذاء الذي يتغذى عليه طائر القاق الكبير في بحيرة طبريا</p>	<p>أرتسي من سلطة الطبيعة والحدائق 2011</p> 



في الأذن الداخلية للأسماك هناك بلورات تُسمى
أوتوليت (otolit).

لكلّ صنف من الأسماك شكل أوتوليت خاصّ
وحجم الأوتوليت يكون نسبياً لوزن السمكة التي
أكلها الطائر

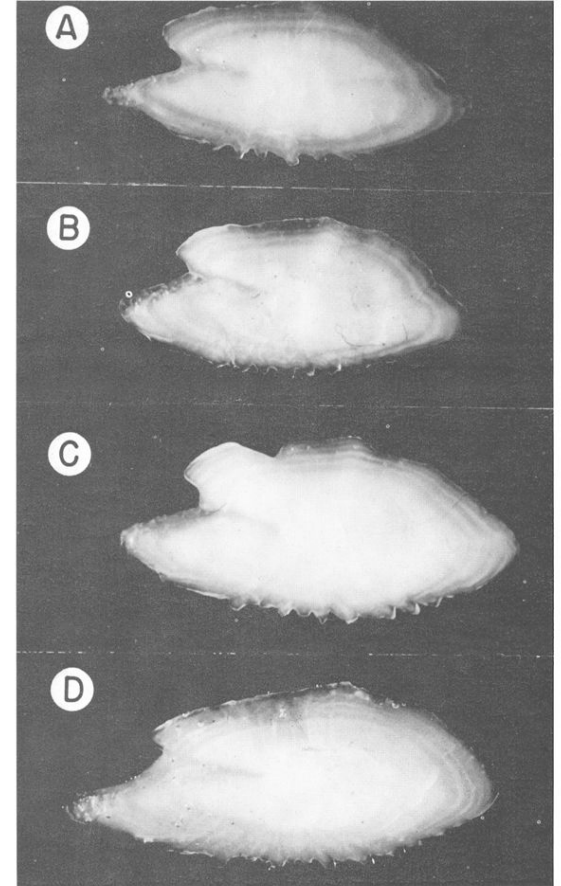
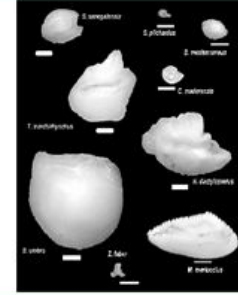
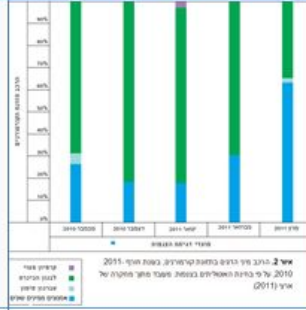


FIGURE 15. Otoliths from: A. a 128-mm female, age III; B. a 129-mm male, age IV, the last two rings are narrow and can be seen on the dorsal edge; C. a 138-mm female, age V; D. a 144-mm female, age VI. Photograph by Jack W. Schott.

تقدير كمية أسماك المشط التي أكلتها طيور القاق في فترة البحث



أن طيور القاق الكبير أكلت في فترة البحث (5 أشهر) ، وفق فرضية متشددة حوالي 38 طنًا من أسماك المشط. الاستنتاج هو أن كما هو متوقع، أن طيور القاق تأكل أسماك المشط، لكن الانخفاض بـ 38 طنًا من الأسماك سنويًا لا يفسر الانخفاض الكبير الذي يبلغ مئات الأطنان في محصول الصيد

كمية اسماك المشط التي أكلها طائر القاق في الشهر:
167 غم * نسبة أسماك المشط (حسب الرسم) في ذلك الشهر * عدد الأيام في ذلك الشهر * عدد طيور القاق الكبير

نسبة اسماك المشط 20% - 63% من أسماك المشط بأنواعه المختلفة حسب الرسم

محتوى الافرازات يدل على تغذية طائر القاق لكلّ صنف من الأسماك شكل أوتوليت خاص وحجم الأوتوليت يكون نسبيًا لوزن السمكة التي أكلها الطائر.

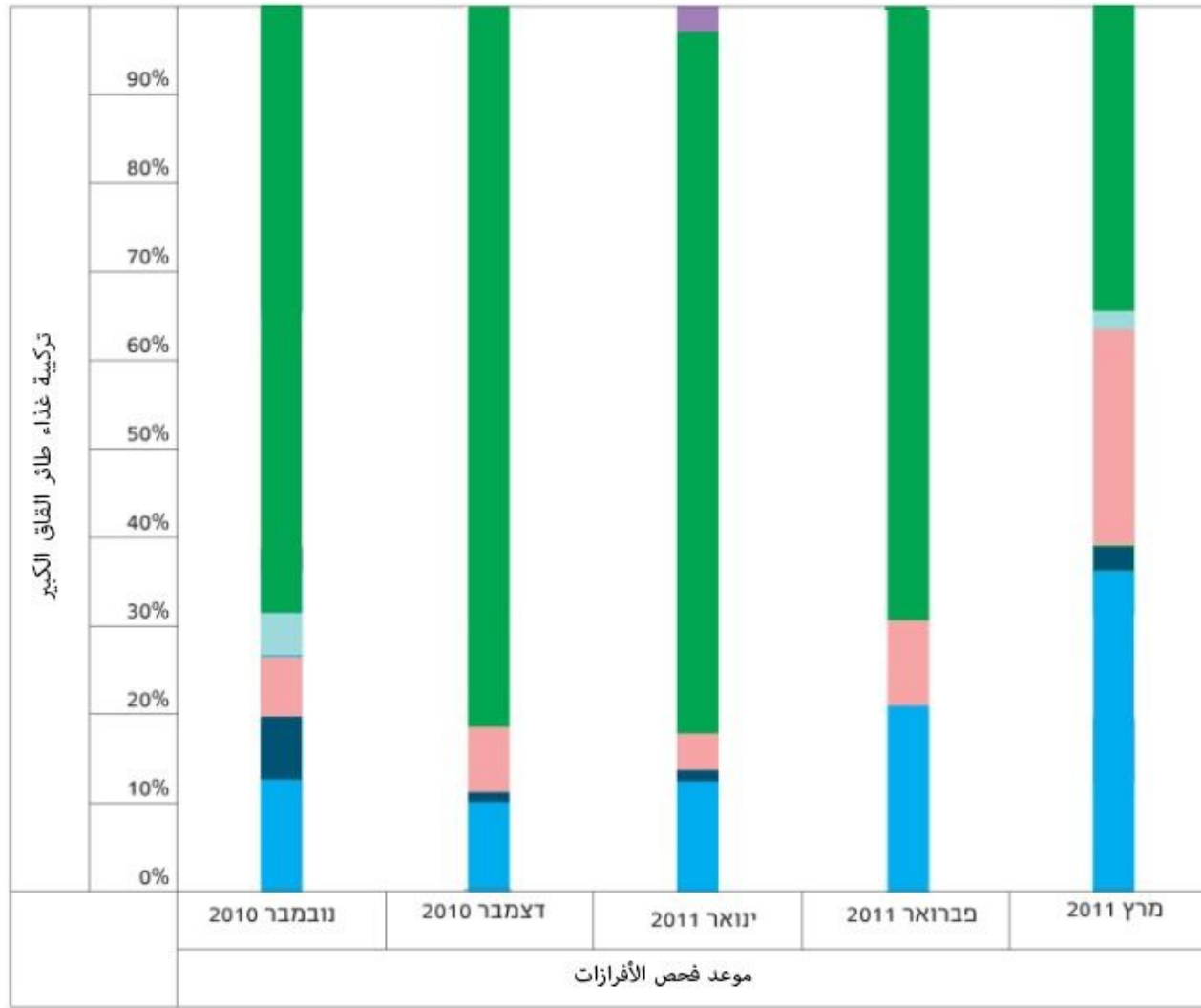
كمية الغذاء التي يستهلكها طائر القاق الكبير هي 167 غرام في المتوسط يوميًا
حسب كتل الافرازات التي تخرج من الفم

طائر القاق الكبير

الشكل 2: تشكيلة الاسماك في غذاء طائر القاق الكبير في موسم 2010-2011 وفق فحص الأوتيلات في الأفرزات .
 آرسي (2011).



تغذية طائر القاق الكبير



- الشبوط
- السردين
- الاسكليد
- مشط ملاقري
- مشط الجليل
- مشط sp

سؤال 12: ماذا كان الهدف من بحث آرتسي؟

اجابة : فحص لكمية ونوع الغذاء الذي يتغذى عليه طائر القاق الكبير في بحيرة طبريا في شتاء 2011 – 2010..
وذلك للتأكد من أن طيور القاق هي السبب الرئيسي بانخفاض الثروه السمكية في بحيرة طبريا.

14: أ. لماذا هناك أهمية للتأكيد على أنّ عدد طيور القاق الكبير هو تقدير جرى بالطريقة نفسها في كلّ سنوات المتابعة؟

طريقة التقدير تؤثر على عدد طيور القاق وعدد الطيور يؤثر على كمية الغذاء لذلك يجب الالتزام بالطريقة نفسها في كل سنوات المتابعة.

ب. اشرحوا لماذا يعتبر التقدير الذي يستند إليه البحث غير دقيق بتاتاً؟ اشرحوا إجاباتكم.

1. التقدير الذي يستند إليه البحث غير دقيق لانه لا يمكن معرفة أعداد طيور القاق بدقة.
2. عدد الافرازات (צנפיות) التي يخرجها الطائر يوميا ليست بالضرورة افراز واحد لكل يوم حسب ما افترض الباحثين
3. كمية الغذاء التي تم تقديرها حسب الاوتيليتات التي تأكلت في معدة طيور القاق، لذلك فان حجم الفريسة الذي تم تقديره غير دقيق.
- 4.



15. دراسة أرتسي، التي تُعرض نتائجها في الشكل 2، جرت بطريقة جمع المعلومات والمشاهدات.
أ. أشيروا إلى العيب الرئيسي في البحث بطريقة المشاهدات؟

أ. في البحث بطريقة المشاهدة لا يمكن السيطرة على العوامل البيئية المختلفة التي من الممكن أن تؤثر على العامل المتعلق (الذي يتأثر)

15. ب. ما هي العيوب التي قد تكون في البحث الذي أجرته أرتسي؟

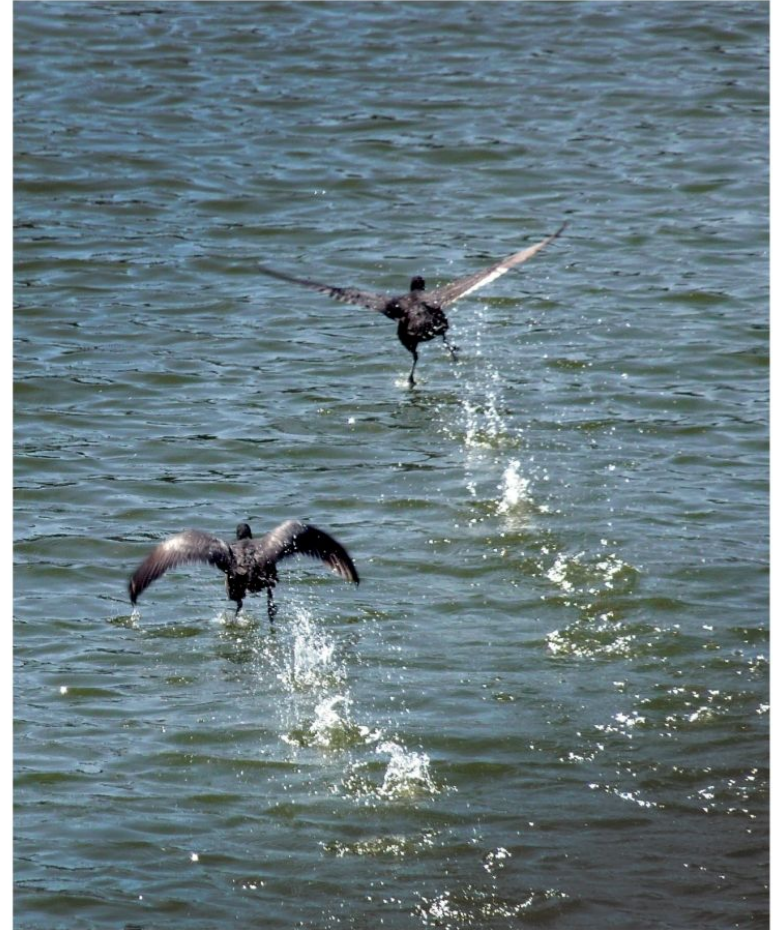
1. صعوبة في تقدير أعداد طيور القاق.
2. عدد الإفرازات التي يطلقها طائر القاق الكبير.
3. تآكل الاوتيليتات. وصعوبة الفصل بين الاوتيليتات لأسماك المشط من الانواع المختلفه. ولذلك من الصعب تحديد كمية أسماك المشط الجليلي من محصول الصيد.

15 ج. تم إجراء تجربة مراقبة في المختبر لفحص معدّل كمّيّة الغذاء التي يستهلكها طائر القاق الكبير يوميًا. ما هي العوامل التي من المهم الحفاظ عليها في التجارب المراقبة؟

ج. في تجربة مراقبة في المختبر لفحص معدّل كمّيّة الغذاء التي يستهلكها طائر القاق الكبير يوميًا، العوامل الثابتة:

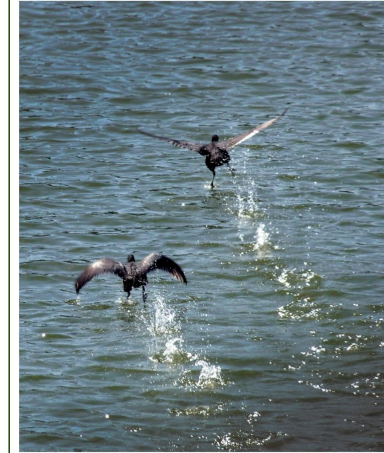
1. درجة الحرارة (تؤثر على تبادل المواد في الكائنات متغيرة درجة الحرارة).
2. نسبة الاسماك من كل نوع وفق كميتها النسبية بالبحيرة
3. مسافة الطيران
4. الجيل.

أنّ طيور القاق تأكل أسماك المشط، لكن
الانخفاض بـ 38 طنًا من الأسماك سنويًا لا
يفسر الانخفاض الكبير الذي يبلغ مئات الأطنان
في محصول الصيد منذ تسعينات القرن
الماضي، والانخفاض الحادّ في المحصول في
الوقت الراهن.

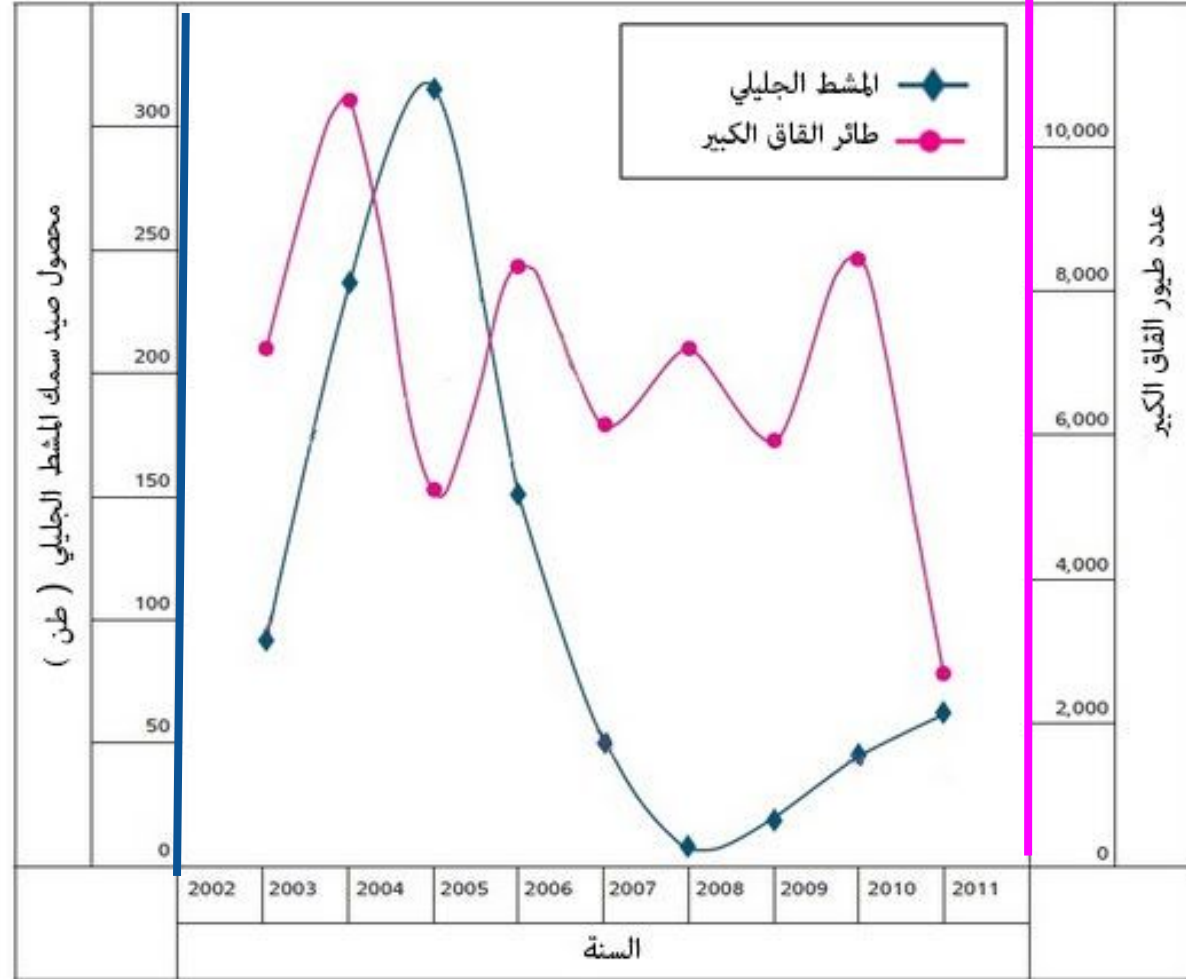


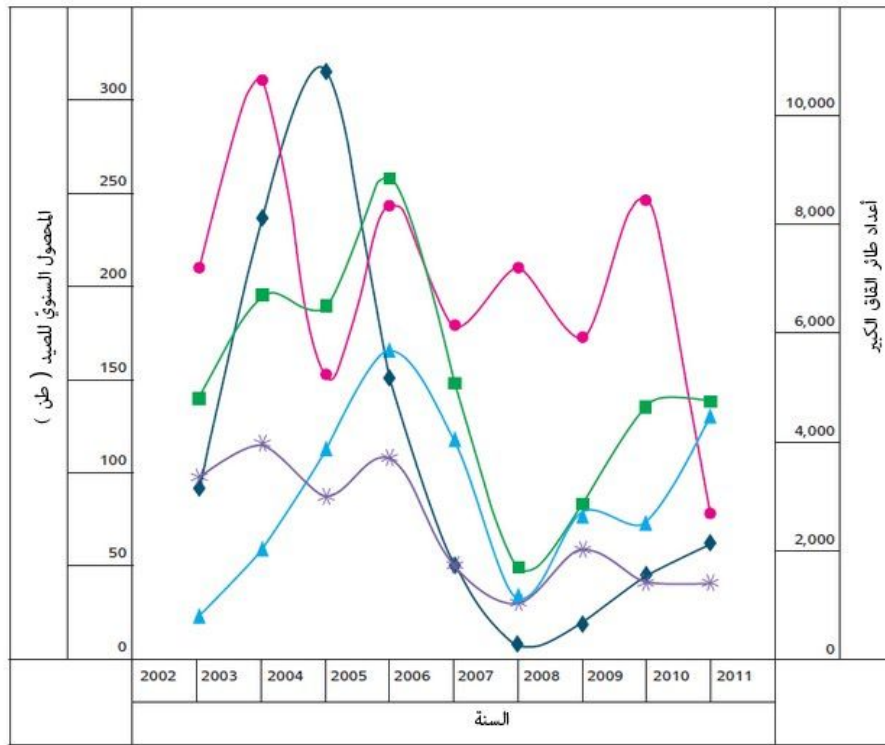
שכדי وزملاؤه (2012) سلطة الطبيعة والحدائق

دراسة البيانات حول صيد الأسماك وأعداد طيور القاق الكبير
تم الحصول على المعلومات عن محصول صيد الأسماك من قسم صيد الأسماك في وزارة
الزراعة، وتستند أعداد طيور القاق الكبير على تعداد سلطة الطبيعة والحدائق.
الهدف هو ايجاد العلاقة بين أعداد طيور القاق و محصول
الأسماك في بحيرة طبريا



صحيح أنه في عام 2006 تبين أنه هناك انخفاض محصول صيد سمك المشط مع الزيادة في أعداد القاق الكبير مقارنة بكميتها في عام 2005، ولكن في غيرها من السنوات، نشهد ارتفاعاً في المحصول على الرغم من الزيادة في أعداد القاق الكبير. ولا سيما في سنة 2010، التي كانت بها أعداد طائر القاق كبيره نسبيا، وبالرغم من ذلك، ازداد محصول الصيد من أسماك المشط مقارنة بكميتها في عام 2009.





ومن خلال فحص العلاقة بين عدد طيور القاق الكبير وبين محصول أنواع الأسماك الأخرى تبين أيضا عدم وجود علاقة واضحة بين عدد طيور القاق الكبير و محصول تلك الأسماك.

الشكل 3: محصول الصيد الذي تم الإبلاغ عنه، وأعداد طيور القاق الكبير التي شوهدت في موقع هبوطها بجوار بحيرة طبريا.

- المشط ◆
- بوري الرأس المفلطح ■
- الشبوط ▲
- الشبوط المنتشر *
- طائر القاق الكبير ●

● العلاقة بين أعداد طيور القاق ومحصول الأسماك في بحيرة طبريا

عوامل من الممكن ان تؤثر على مصداقية الدراسة	استنتاجات	طريقة جمع البيانات	هدف الدراسة	دراسة بيانات
				<p>شكدي وزملاؤه (2012) - سلطة الطبيعة والحدائق</p>  <p>רשות הטבע והגנים</p>

● العلاقة بين أعداد طيور القاق ومحصول الأسماك في بحيرة طبريا

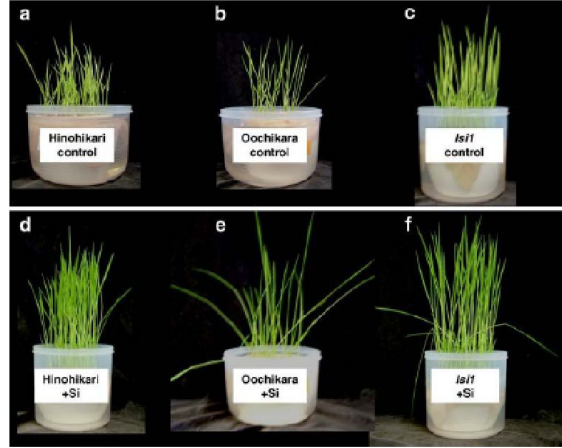
عوامل من الممكن ان تؤثر على مصداقية الدراسة	استنتاجات	طريقة جمع البيانات	هدف الدراسة	دراسة بيانات
<p>طريقة رصد اسماك البحيرة غير صادقة لانها تعتمد على معلومات شفوية من الصيادين , بالاضافة لذلك لم يؤخذ بالحسبان الاسماك التي ليس لها قيمة اقتصادية والتي تؤكل من قبل طائر القاق</p>	<p>لم يتبين أنّ هناك علاقة مباشرة بين محصول صيد الأسماك وعدد طيور القاق الكبير، حتى عندما تمّ فحص كلّ صنف من الأسماك على حدة</p>	<p>فحص المعطيات المتعلقة بمحصول صيد الأسماك وعدد طيور القاق</p>	<p>فحص العلاقة بين الزيادة في عدد طيور القاق وتراجع محصول صيد الأسماك في بحيرة طبريا</p>	<p>شكدي وزملاؤه (2012) - سلطنة الطبيعة والحدائق</p>  <p>רשות הטבע והגנים</p>

16. يصطاد طائر القاق الكبير أسماك التي لا تمتاز بقيمة اقتصادية (من الأنواع والأحجام التي ليس عليها طلب) لكن لم يبلغ عنها. على الرغم من ذلك، استخدم الباحثون بيانات عن محصول الصيد لأسماك تمتاز بقيمة اقتصادية لتجسيد وضع الثروة السمكية في بحيرة طبريا، نظراً لعدم وجود بيانات رصد أفضل. عودوا إلى العيوب التي ذكرتموها في السؤال 15. ما هي الآثار قد تكون لهذه العيوب على مصداقية النتائج والاستنتاجات من دراسة شكيدي وزملائه؟

الجواب:

ان محصول الاسماك الذي تم رصده لا يضم كافة الاسماك في البحيره، وانما يضم فقط الاسماك ذات قيمة اقتصادية، لذلك فان محصول الاسماك لا يعرض بشكل دقيق التغيرات في عشائر الاسماك المختلفة

الفرق بين مشاهدة وتجربة مراقبة



مشاهدة

طريقة بحث منهجية لجمع معطيات عن ظواهر / مخلوقات مختلفة, بدون أي تدخل من قبل الباحث في المنظومة الذي تحدث بها الظواهر التي يتم مشاهدتها.

من الممكن جمع المعطيات بواسطة تنفيذ قياسات مختلفة بمساعدة أجهزة ملائمة أو بواسطة المراقبة فقط دون استخدام أي جهاز للقياس. تتم المراقبة إما بواسطة العين المجردة أو بمساعدة أجهزة بصرية مثل الميكروسكوب أو المنظار.

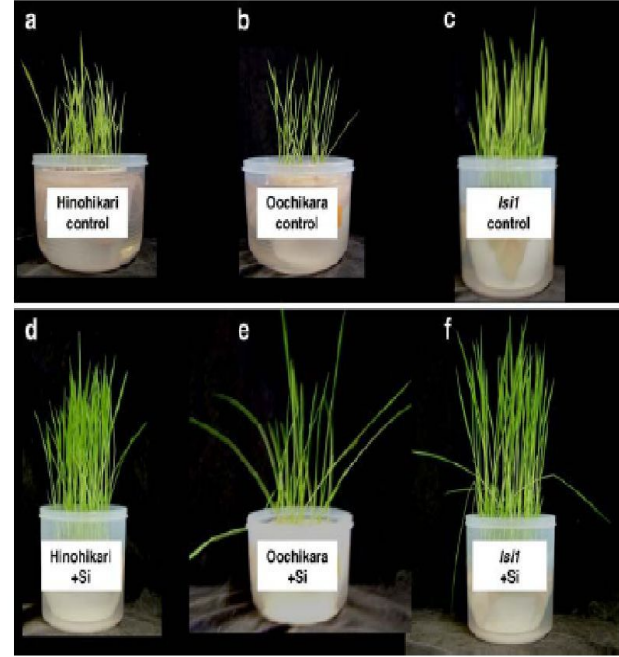
على الباحث الامتناع عن أي تشويش أو تدخل والذي قد يؤثر على المشاهدة.



تجربة مُراقبة

طريقة بحث منهجية لفحص تأثير أحد العوامل على عوامل أخرى, حيث يتم فيها تغيير العامل الذي نرغب بفحص تأثيره فقط, مع إبقاء العوامل الأخرى المتبقية ثابتة, ونفحص ما هو تأثير التغيير في العامل المؤثر (المستقل) على العامل المتأثر (المتعلق).
في التجربة المُراقبة يجب تكرار التغيير المذكور اعلاه عدة مرات (اعادات), في نفس الشروط, وكذلك فحص تأثيره بالمقارنة مع مجموعة مقارنة (ضابط).

مثال: تجربة مُراقبة تفحص كيف تؤثر كمية المادة الجافة في أكوام الكومبوست على الفترة الزمنية اللازمة لتفكيك بقايا الغذاء.





חקר ימים ואגמים לישראל
Israel Oceanographic & Limnological Research

מختבר دراسات بحيرة طبريا

العلاقة بين منسوب المياه في بحيرة طبريا وانخفاض عدد
الأسماك (حجم محصول الصيد)

מסְטוּי מִיָּה בַּחִירָה טַבְרִיָּא

קִישׁוֹר



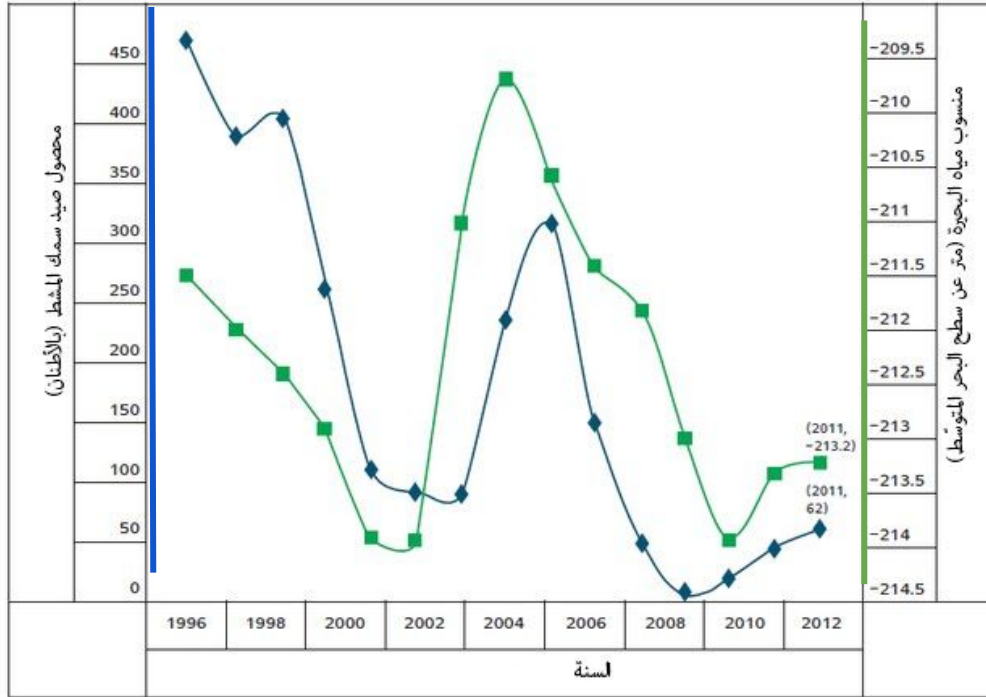
محصول الصيد من بحيرة طبريا ومنسوب المياه في البحيرة

على ضوء ما عرض، يمكننا أن نستنتج أنّ تأثير طيور القاق الكبير على صيد الأسماك بشكل عامّ، وصيد سمك المشط بشكل خاصّ، ليس كبيراً. تتبع الأزمة البيئية في بحيرة طبريا، على ما يبدو، من عدّة عوامل، لا من عامل واحد فقط، الذي يمكن حلّ جميع المشاكل من خلال التغلب عليه. عوامل أخرى، مثل: الإفراط في الصيد، عدم تطبيق قوانين الصيد بالقدر الكافي، الصيد الانتقائيّ، وضع السمّ والتعيرات في منسوب مياه بحيرة طبريا، قد تؤثر أيضاً في انخفاض محصول الصيد.

يشير مختبر دراسات بحيرة طبريا منذ سنوات عديدة إلى وجود علاقة بين إدارة البحيرة ومنسوب المياه فيها وانخفاض عدد الأسماك وحجم المحصول (الشكل 4). المنطق من وراء هذا الادّعاء هي أنه عندما لا يكون منسوب المياه مستقرّاً، فإنّ النظام البيئيّ يتأثر وفقاً لذلك: تنكشف مواقع وضع بيض الأسماك، تختفي أماكن الاختباء، والتغيرات في الشبكة الغذائية لا تسمح باستقرار الفئات والمجموعات المختلفة. يجب تبني الاستنتاجات التي توصل إليها المختبر والربط مباشرة بين منسوب مياه البحيرة ومحصول صيد الأسماك؛ وربّما بالقضايا البيئية الأخرى.

الثروة السمكيّة، منسوب المياه، طيور القاق الكبير والعوامل البيئية الأخرى هي أجزاء في اللعبة التركيبية التي تخلق الأزمة البيئية في بحيرة طبريا. فقط إذا فهم كلّ "اللاعبين" أنّ المشكلة معقدة وربما التآزر (مزيج من عدّة عوامل معاً، يحقق تأثيراً أكثر وضوحاً من مجموع تأثير كلّ عامل على حدة)، وسوف يكون بالإمكان العمل معاً لتحسين وضع النظام البيئيّ في بحيرة طبريا. ويجب أن تشمل إدارة مستقبل سليم للبحيرة مراقبتها وفهم العوامل المختلفة التي تؤثر فيها وفهم العلاقات المتبادلة بينها.

محصول الصيد من بحيرة طبريا ومنسوب المياه في البحيرة



الشكل 4: محصول صيد سمك المشط ومنسوب المياه في بحيرة طبريا في السنوات 1997 -

2011.



19. إلى أيّ نتائج توصلّ مؤلفو المقال بالاعتماد على المعطيات المعروضة في الشكل 4؟

يشير مختبر دراسات بحيرة طبريّا منذ سنوات عديدة إلى وجود علاقة بين إدارة البحيرة ومنسوب المياه فيها وانخفاض عدد الأسماك وحجم المحصول .

قدرة الحمل :

أقصى كميّه من

الكائنات التي

تعيش على

الموارد

المتوفّره في

محيط معين .

في هذه الحالة

قدره حمل

البحيره لاسماك

المشط،

وهو مصطلح

مرتبط بالموارد

المتوفّره

بالمحيط

20. صفوا كيف يمكن أن يؤثر انخفاض منسوب المياه في بحيرة طبريّا في قدرة حمل مجموعة أسماك المشط في البحيرة؟

- انخفاض منسوب المياه في بحيرة طبريا يؤثر على قدرة تحمل مجموعة اسماك المشط في البحيرة :
 - تنكشف مواقع وضع بيض الأسماك، تختفي أماكن الاختباء (مورد المساحة يقل)، نتيجة لذلك يحدث انخفاض بحجم عشيرة اسماك المشط.
 - انخفاض في منسوب المياه تؤثر على مكونات أخرى في الشبكة الغذائية والتي بدورها تؤثر على حجم عشيرة اسماك المشط مثل غذاء اسماك المشط (مورد الغذاء يقل) .

المعلومات التالية: في السنوات 2005 – 2008 طرأ تقلص على تشكيلة أصناف النباتات على طول شواطئ بحيرة طبريا. تدعي روت بأن هناك علاقة بين انخفاض محصول صيد سمك المشط في هذه السنوات وانحسار تشكيلة أصناف النباتات، لأنّ الأمرين حدثا في الوقت نفسه وفي المنطقة الجغرافية نفسها.

في المقابل، يدعي إيتسيك بأنه لا علاقة بين العاملين، لأنّ سمك المشط لا يتأثر بالنظام البيئي اليابسي على شواطئ البحيرة. أ. حسب رأيكم، من على حق في ادّعائه؟ علّوا.

يمكن وجود علاقة بين نظاميين بيئيين متقاربين واللذان يؤثران على بعضهما البعض , بالرغم من انه ممكن ان تكون احدهما في المياه والاخر في اليابسه. انخفاض في أصناف النباتات على طول شاطئ بحيرة طبريا يمكن ان يؤدي الى انخفاض محصول صيد سمك المشط بشكل غير مباشر.

ب. هل يمكن، حسب رأيكم، بناءً على المعطيات المعروضة في الشكل 4 الإشارة بشكل مؤكّد إلى علاقة سببية (سبب ونتيجة)، بين منسوب مياه البحيرة ومحصول صيد أسماك المشط؟ علّوا ادّعاءاتكم.

بناء على المعطيات المعروضة في الشكل 4 , لا يمكن الإشارة بشكل مؤكّد الى ان انخفاض في منسوب مياه البحيرة انه العامل الاساسي لحدوث تغيير في محصول صيد اسماك المشط:

- هناك احتمال بأن الظاهرتين حدثتا في نفس الفترة الزمنية.

- لتأكيد وجود علاقة (منسوب المياه ومحصول صيد الأسماك) يجب إجراء بحث يثبت ذلك.

● العلاقة بين منسوب المياه في بحيرة طبريا ومحصول الصيد (الثروة السمكية)

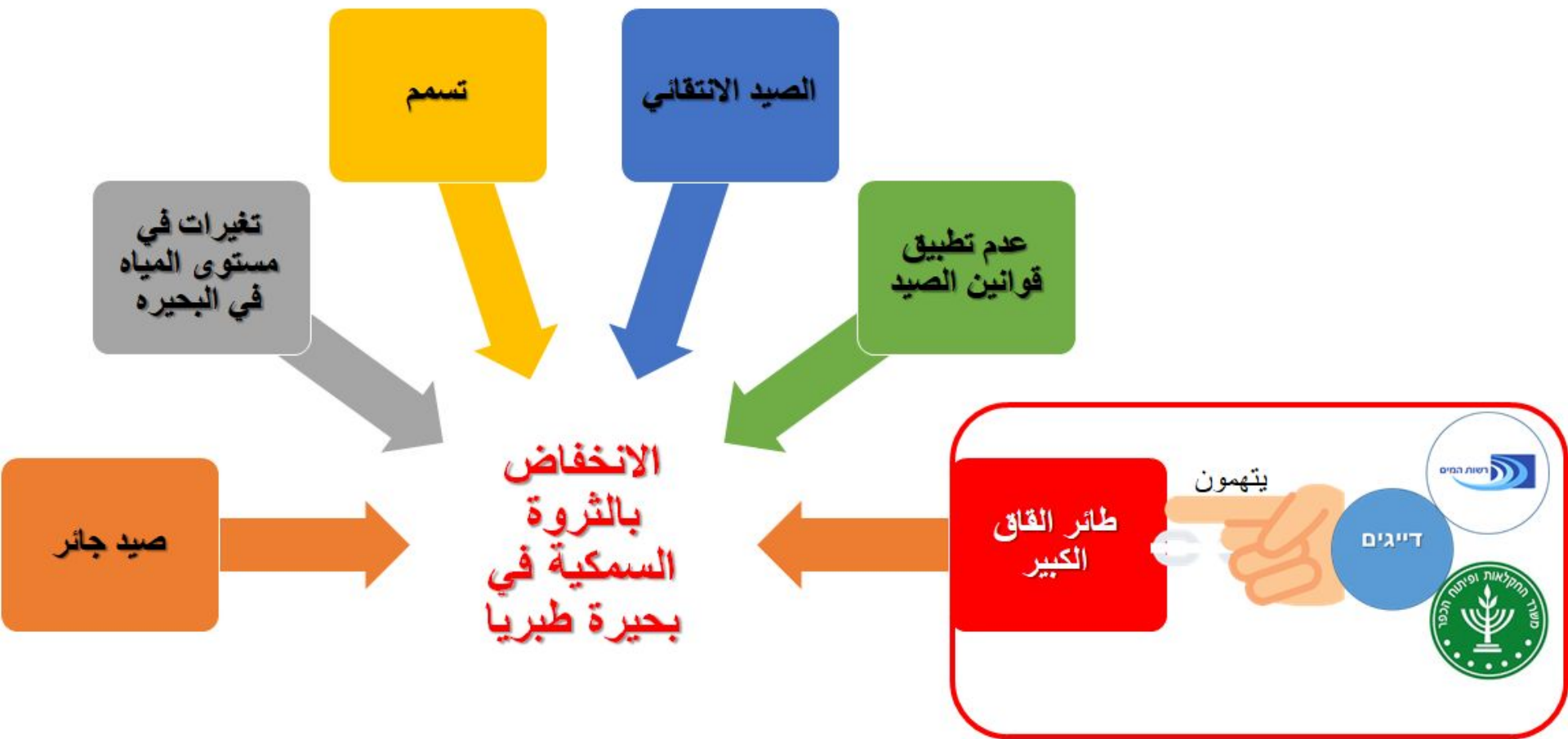
عوامل من الممكن ان تؤثر على مصداقية البحث	استنتاجات	طريقة جمع المعطيات	هدف البحث	الجهة التي اجرت البحث
				<p>مختبر أبحاث بحيرة طبريا</p>  <p>חקר ימים ואגמים לישראל Israel Oceanographic & Limnological Research</p>

● العلاقة بين منسوب المياه في بحيرة طبريا ومحصول الصيد (الثروة السمكية)

عوامل من الممكن ان تؤثر على مصداقية البحث	استنتاجات	طريقة جمع المعطيات	هدف البحث	الجهة التي اجرت البحث
<p>لم يتم فحص عوامل اضافيه التي قد تؤثر أيضًا في انخفاض محصول الصيد : الإفراط في الصيد ، عدم تطبيق قوانين الصيد بالقدر الكافي، الصيد الانتقائي، وضع السمّ والتعّيرات في منسوب مياه بحيرة طبريا</p>	<p>توجد علاقة بين منسوب المياه في بحيرة طبريا ومحصول صيد الأسماك (الثروة السمكية)</p>	<p>مقارنة المعطيات المتعلقة بمنسوب المياه في البحيرة ومحصول صيد الأسماك المعطى</p>	<p>فحص العلاقة بين منسوب المياه في البحيرة ومحصول الاسماك</p>	<p>مختبر أبحاث بحيرة طبريا</p>  <p>חקר ימים ואגמים לישראל Israel Oceanographic & Limnological Research</p>

الهيئات المختلفة ذات التأثير على المنظمة البيئية في بحيره طبريا

 <p>سلطة الطبيعة والحدائق</p>	 <p>سلطة المياه</p>	 <p>قسم الصيد في وزارة الزراعة</p>
<p>هيئة حكومية وظيفتها الحفاظ على التنوع البيولوجي في اسرائيل</p>	<p>هيئة حكومية وظيفتها تزويد الماء للقطاعات المختلفة في الدولة وتحديد كمية المياه المسموح بضخها مع الحفاظ المخزون الفعال ودون المخاطره بجودة الماء.</p>	<p>هيئة حكومية مسؤولة عن اعطاء رخص الصيد وتحديد حصص الصيد المسموحة</p>
	<p>סרטון רשות המים</p>	<p>סרטון הדיגים</p>



صغ سؤال بحث يفحص تأثير احد العوامل على محصول الاسماك في البحيره

1. صغ سؤال البحث؟
2. ما هي الفرضية؟
3. ما هو المتغير المتعلق؟ وكيف تقيسه؟
4. ما هو المتغير المستقل؟ وكيف تُغيره؟
5. اذكر عاملين يجب حفظهما ثابتين في مجرى التجربة، و اشرح بالنسبة لكل واحد منها ماذا يمكن أن يحدث إذا لم يُحفظ هذا العامل ثابتًا.
6. اعرض توصيه واحدة تتعلق بتخطيط التجربة (باستثناء الحفاظ على عوامل ثابتة)، حتى يكون بالإمكان استنتاج استنتاجات ذات مصداقية من نتائج التجربة.
7. ما هو الضابط بالتجربة وما هو نوعه؟

<https://www.youtube.com/watch?v=Z6Hsne9-sNI>

<https://www.youtube.com/watch?v=5l6q5Qukeuo> כינרת

לפי הסרטון

התבוננו בסרטון וכתבו איזה שירותים מקבלים תושבי ישראל מהמערכת האקולוגית הנקראת "כנרת"
padlet / mentimeter

https://www.youtube.com/watch?v=b_svYGmlpxs

גרף או סרטון טורף נטרף