

روت أمير

فصول في علم البيئة

פרקים באקולוגיה

طبعة ثانية موسعة



الجامعة العبرية في القدس، مركز تدريس العلوم
وزارة التربية والتعليم، السكرتارية التربوية، مركز تخطيط وتطوير المناهج التعليمية
إدارة المركز الإسرائيلي للتربية العلمية - التكنولوجيا على اسم عاموس دي - شليط



فصول في علم البيئة – طبعة ثانية موسعة (2007) Basic Ecology - Second Edition (2007)



تأليف: د. روت أمير

أعادَ كتابة الكتاب: د. روت أمير وراجل نوسينوبس

تركيز الإنتاج: راجل نوسينوبس

استشارة علمية:

بروفسور حاييم كيجل، كلية العلوم الزراعية، الغذاء وجودة البيئة المحيطة، الجامعة العبرية في القدس.

مستشارون علميون آخرون:

بروفسور يثير احيطوب، كلية العلوم الحياتية، جامعة بار ايلان (الصيغة المصممة، الفصل السادس)

بروفسور تمار ديان، قسم علم الحيوان، جامعة تل أبيب (الفصل السادس)

بروفسور تسفي زاكس، معهد العلوم الحياتية، الجامعة العبرية في القدس (الفصل السابع)

بروفسور دوف فور، معهد العلوم الحياتية، الجامعة العبرية في القدس (الصيغة المصممة، الفصل السادس)

الرسومات، التصميم والإنتاج: ستوديو دان – يوليا أغروفيش، جدعون دان

النسخة العربية:

أشرف على إعداد النسخة العربية: د. عوني جبارة، مفتش المناهج والمواد التعليمية في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، عنقود العلوم والرياضيات، السكرتارية التربوية، وزارة التربية والتعليم.

نقل المادة الى العربية: علي ياسين.

المراجعة العلمية: د. راجح شرقية، د. عوني جبارة.

المراجعة اللغوية: خالد بلعوم.

أعدت الكتاب للطباعة: شوشانا هريتل

الطبعة الأولى:

استشارة علمية: بروفسور عمدونيل نوي – مثير، كلية العلوم الزراعية، الغذاء وجودة البيئة المحيطة، الجامعة العبرية في القدس.

استشارة ديداكتيكية: د. نوحا أبو العافية، مركز تخطيط وتطوير المناهج التعليمية، وزارة التربية والتعليم



باقات شكر

- لكل المعلمين، التلاميذ والزملاء الذين لبوا طلبنا في الحصول على صورهم وإبداعاتهم التي زينت صفحات الكتاب وأضاءت مضامينه (ستجدون قائمة مفصلة لمصادر الصور في الصفحة التالية).
- لكل الذين قرأوا الكتاب وأبدوا ملاحظاتهم:

د. نوحا أبو العافية، مركز تخطيط وتطوير المناهج التعليمية، وزارة التربية والتعليم (جميع الفصول)

د. بروريا أجريست، كلية التربية، جامعة بار ايلان (الصيغة المصممة ، الفصل السادس)

يسرائيل فيسنشترن، مفتش مركز العلوم الحياتية والزراعة، وزارة التربية والتعليم (الفصل السابع)

د. نيطع عورابي، مركز تخطيط وتطوير المناهج التعليمية، وزارة التربية والتعليم (الفصل السابع)



وزارة التربية والتعليم
سنة ٢٠١١ / ن 4181

صدر بتمويل مركز تخطيط وتطوير المناهج التعليمية في وزارة التربية والتعليم

وإدارة مركز تدريس العلوم الإسرائيلي للتربية العلمية التكنولوجية على اسم عاموس دي شليط

© جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم

الصيغة العبرية 2007، الصيغة العربية 2011

لا يجوز نسخ، تصوير، تسجيل، ترجمة تخزين بمجمع معلومات بأية طريقة أو وسيلة أخرى أي قسم من المواد الواردة في هذا الكتاب.

مصادر الصور

- أبو العافية نوعا والي: 36 (منحدر)، 60 ، 62 (الصنوبر) 111 (فرس النبي)، 155 (توت)
- ادار ايلنا: الغلاف، 113 (عفص)، 127 (تل الجزر)
- البوا برسلر تسيبي: 44 (شقائق النعمان)، 37 (شاطئ بحر صخري)
- الكيام رفاكا: 154 (دفيئات)، 163 (قن دجاج، دجاجات في الساحة)
- أمير روت وشموثيل: 11، 13، 22 (إزهار)، 36 (غابة بلوط)، 42 (نتش)، 44 (صابون الراعي وحيلوان)، 47 (كلب البحر والبجع)، 51 (3 صور)، 52، 53، 62 (انتشار بذور)، 70 (رسمه بحسب التصوير)، 114 (نبته جذورها في الهواء وأشنيات)، 117 (خرفيش في الحقل)، 118، 128 (كاكتوس، لآبة)، 135 (دودو)، 139 (غابة مطر)، 140 (نبات صحراوي)، 147 (عين جدي)، 154 (برسيم)، 158 (ثمار تأقلمت في البلاد)، 163 (مشمش)
- أمير عيريت (34)
- أمير - هيمل راحل: 44 (خبيزة)
- أميتاي بنحس: 113 (هدال)، 114 (وقواق)
- بن طوفيا آدم: 135 (كلب البحر)
- برطوف ايال: 147 (بجع)
- بار - نس أسف 111 (كروان)
- برومر ميري: 50 (صورتان)
- برنر جيلا 116 (حشرة وملقح)، 155 (حوض ماء)
- جويوكيرج جاليا 77 (فطريات)، 81 (بحيرة طيريا)، 116 (ثمار)
- جولان ايتمار 56، 85
- جيش موس: (حرباء)
- جليلي درور 13 (رهو)
- جليكشتين دودي: 17 (جمل)
- دان جدعون: 161
- دان ميخائيل 62 (بيارات)
- دنين افينعم: 130
- دروم دافيد: 35، 36 (نباتات صحراوية في النقب)، 42 (صاحب الرمال)، 67، 112 (مقلد ونموذج)، 113 (عنب الب)
- دفني يعقوب: 140 (مرجان)
- ودلي بيل، رما ت هندیف: 145 (أيل الكرمل)
- طاشر نيتسا: 31
- ياثير يفعات: 23 (حشرة عصوية)
- كوهن يوجف: 20 (أزهار وملقح)، 77 (برقة)، 97
- ليفي عتات: 37 (عين جدي)
- لينك أفرآت: 49، 69، 96 (درنات)، 128 (أشنيات على الصخرة)
- لام أوريت: 133 (هالوك)
- موشليون مناخم: 41، 42
- مزار ايتي: 16 (سرطان)
- ميخائيلي مايا: 19، 22 (فهد)، 45 (فيل)، 70 (يلوستون)
- نايو افيجلي: 59
- نوسينو بيتس يتسحاق ورحيل: 39 (صورتان)، 43 (كاكتوس)، 71، 117 (خرفيش)، 121، 128 (حجارة لتبليط الطريق)، 144 (محمية الحولة)، 155 (رشاشات)، 163
- سوليمني رحيل: 81 (حلزون)
- عتيديل ديتا: 106 (شقائق النعمان)
- فيين معوز: 47 (قنديل البحر)
- فينكلشتين ديكلا (سحلب النحلة)، 17 (صحراء)
- فرجمان - سفير أوري (بموافقة الحديقة النباتية الجامعية، القدس): 44، 135 (سوسن فقوعة)
- كينان عودد: 27، 45 (قنفع)، 75، 81 (ثعلب، أفعى، جربيل)، 102، 109، 119، 136 (غزال)
- رودين يونتان: 61
- روتشيلد دفنه: 20 (محاليق)، 125، 127 (غابة)
- رول أوري، جامعة تل أبيب: 145 (عقاب أبيض الذنب)
- رون سلعت، رما ت هندیف: 14
- شدللسكي استي: 93 (ترمس)، 77 (عفن على البرتقال)، 155 (تغطية التربة)
- شيليا يهوديت: 117 (عش نمل محاط بخرفيش)
- شمش يرون: 16 (سلاحف)
- شنيتسر يهوديت: 62 (ثمرة قيقب)، 77 (خراف)، 106
- في صفحة 147، وردت خريطة مسارات ترحال الطيور بموافقة "الطيور الرحالة لا تعرف الحدود"
- أُخذت الصور في صفحة 138 من كتاب البيولوجيا - بحث الحياة، 1970، المركز الإسرائيلي لتدريس العلوم، الجامعة العبرية في القدس
- Fenlon, D. Michigan Technology University, MI, USA: 117
- (النملة الزراعية)
- Fijetland: 109 (قط الثلج)
- Geng Cecile: 151 (خضروات)
- Harrison Brad: 152
- IJsendoorm Poul: 63
- Mitenkov Max: 160
- Ozkan Emin: 151 (بيض)
- Radzwan Shah: 23
- Sung Kuo-ming, Lawrence University, WI.: 144 (باندا)
- USFWS: 109 (أرنب الثلج)
- a|s|a|p: 22 (ملاءمة مبنى المنقار)
- طير يُطعم أقرأخه) 23

إلى القراء

يساعدكم كتاب "فصول في علم البيئة" في التعرف على موضوع علمي مركزي موجود في مركز اهتمام الجمهور الواسع. على الرغم من أن بلادنا صغيرة المساحة نسبيًا، إلا أن هناك تنوعًا كبيرًا جدًا في بيوت التنمية والكائنات الحية، لا نحتاج إلى قطع مسافات كبيرة، لكي نتعرف على بيت تنمية صحراوي، شاطئ بحر صخري أو قمة جبل عليها ثلج. والأهم من ذلك، يجب أن نعرف أن الطبيعة من حولنا حساسة جدًا وتتضرر بسهولة. في السنوات الأخيرة، نلاحظ في البلاد والعالم أن هناك قلقًا كبيرًا جدًا من الأضرار التي يسببها الإنسان للأنظمة البيئية وللكائنات الحية التي تعيش فيها.

تعتبر فصول الكتاب قاعدة فقط لفهم الأنظمة البيئية وللتعرف على أهمية الحفاظ على الطبيعة. لإكمال المعرفة، وفرنا لكم مصادر معلومات متنوعة، مثل: مواقع في شبكة الانترنت، دعايات ومجلات تبحث العلم في الطبيعة، أفلام عن الطبيعة وبرامج عن الطبيعة في وسط تلفزيوني.

أعدت فصول الكتاب، لكي تسهل على التلاميذ التعرف على المواضيع المختلفة في كل فصل ولكي يميّزوا التوسع وقطع الإثراء - من الجدير بالمعرفة، نبحث البيئة ومن وجهة نظر زراعية. أعدت قطع "من وجهة نظرة زراعية"، لكي تضيء الجوانب الزراعية للظواهر البيئية والانعكاسات على الطرق الزراعية في الطبيعة. إضافة إلى ذلك، خصصنا الفصل السابع للزراعة على أنها تدخل الإنسان في الطبيعة. في هوامش الصفحات، تجدون ربطًا بالمواضيع المركزية: جسم الانسان والخلية وتوجيهات إلى مواضيع الفصول المختلفة.



عند إعادة كتابة الكتاب وتصميمه، ساعد كثيرًا كل من راحل نوسينوبتس والطاغم المخلص لاستوديو دان. كما بودنا أن نذكر المساهمة الكبيرة للصور التي قدمها معلمو البيولوجيا وتلاميذهم والتي تزين صفحات الكتاب وتفتح أمامكم الطبيعة الخلافة الموجودة في بيئتك المحيطة.

نتأمل أن يشجعكم تعلم علم البيئة على الخروج للتنزه في أحضان الطبيعة، وأن يطور آفاقكم للحفاظ على ما ترونه في الطبيعة.



قراءة شائقة وتعلم ممتع!

محتويات الكتاب

29-11

أ مقدمة

- 14 1.1 البيولوجيا، علم البيئة وعلوم البيئة المحيطة (علوم المحيط)
- 15 2.1 علم البيئة في سُلم مستويات التنظيم
- 16 3.1 مميزات بيت التنمية والنظام البيئي
- 16 عوامل أحيائية وعوامل لا أحيائية
- 17 ظروف، موارد وعوامل محددة
- 19 4.1 ملائمة كائنات حية إلى بيئتها المحيطة
- 19 ماهية الملاءمة
- 21 مساهمة الملاءمة في بقاء الكائن الحي
- 22 أنواع الملاءمة
- 24 الملاءمة والانتخاب الطبيعي
- 24 عت غامق وعت فاتح
- 27 الهروب من ظروف بيئية محيطة غير مريحة
- 28 تلخيص الفصل
- 29 مصطلحات مهمة

72-31

ب عوامل لا أحيائية والملاءمة لها

- 33 1.1 عوامل لا أحيائية في البيئة المحيطة وتأثيرها على النظام البيئي
- 37 2.1 الماء: أحد مكونات أجسام الكائنات الحية والبيئة الحياتية المحيطة
- 38 صفات الماء وأهميته لحياة الكائنات الحية
- 39 المياه هي عامل محدد في البيئة المحيطة في اليابسة
- 40 ملائمة للحياة في اليابسة
- 41 ملائمة النباتات للحياة في بيئة محيطة جافة
- 45 ملائمة الحيوانات للبيئة المحيطة الجافة
- 46 ملائمة للحياة في بيئة محيطة مائية
- 46 المياه كبيئة حياتية مائية
- 47 ملائمة الحيوانات للبيئة الحياتية المائية
- 49 ملائمة النباتات للحياة في الماء
- 50 3.1 الضوء: الضوء مصدر الطاقة لعملية التركيب الضوئي ومحفز في البيئة المحيطة
- 51 ملائمة نباتات لاستيعاب معظم الضوء
- 52 الضوء في بيئة حياتية مائية
- 53 الضوء كمحفز من البيئة المحيطة
- 54 4.1 الأكسجين نحتاجه لاستخراج طاقة في الخلايا
- 55 الأكسجين كعامل محدد في البيئة الحياتية المائية
- 56 ملائمة لتركيز أكسجين منخفض في بيئة حياتية مائية
- 56 5.1 ثاني أكسيد الكربون: يتفاعل في التركيب الضوئي، ناتج عملية التنفس وغاز الدفيئة (الاحتباس الحراري)

57	6. درجة الحرارة: تتم الحياة في مجال معين من درجات الحرارة
58	تتأثر عمليات في الكائنات الحية من درجة الحرارة
59	تنظيم درجة الحرارة
59	مبادئ تنظيم درجة الحرارة
61	الملاءمة لدرجات حرارة متطرفة
61	7. الرياح: حركة الهواء
63	8. التربة: وسط تنموية، بيئة حياتية ومورد للمزارع
63	مكونات التربة وصفاتها
67	حموضة وملوحة التربة
68	العلاقة المتبادلة بين التربة وبين الكائنات الحية التي تعيش في التربة (بيت التنمية)
68	التربة كبيت تنموية (كموطن)
70	9. الحياة في ظروف بيئية متطرفة
71	تلخيص الفصل
72	مصطلحات مهمة

العوامل الأحيائية: تنظيم، وعمليات

96-73

75	1. عوامل أحيائية: أفراد، عشيرة (مجموعة) ومجتمع
75	2. الموارد المطلوبة للعوامل الأحيائية
76	مصادر الطاقة والمواد: طرق التغذية
76	التغذية الذاتية
77	غير ذاتية التغذية
78	3. تنظيم الأكل والمأكل في بيت التنمية
78	مُنتِجون، مستهلكون ومحللون
79	السلسلة الغذائية، الشبكة الغذائية وأهرام بيئية
79	عرض كفي: سلسلة الغذاء وشبكة الغذاء
82	عرض كمي: هرم بيئي لمستويات التغذية
85	أهمية طرق الوصف والتمثيل لمعرفة النظام البيئي
86	4. عمليات في بيت التنمية: دورات المواد ونقل الطاقة
86	استرجاع (مدورة) مواد
87	تحولات الطاقة في الطبيعة
88	أشعة الشمس - مصدر الطاقة الأولي
89	التوافق بين مدورة المواد وبين تحولات الطاقة
91	أمثلة لدورات مواد
91	دورة الكربون في الطبيعة
93	تدخل الإنسان في دورات المواد
96	تلخيص الفصل
96	مصطلحات مهمة

124-97

العلاقة المتبادلة بين الكائنات الحية



- 99 1. علاقات متبادلة بين أفراد العشيرة
- 99 تنافس داخل العشيرة
- 102 2. علاقة متبادلة بين عشائر في المجتمع
- 102 تنافس بين الأنواع (species)
- 105 التضاد الحيوي (اليلوباتيا): مثال لتنافس تشويش بين الأنواع
- 106 تنافس بين أنواع من وجهة نظر النشوء والارتقاء
- 107 الافتراض
- 109 الدورية في كبر عشيرة المفترس وعشيرة الفريسة
- 111 الهروب من الافتراض
- 112 حياة مشاركة (سمبيوزا)
- 113 التطفل
- 114 التعايش
- 114 التكافل
- 118 تلخيص: مميزات العلاقات المتبادلة
- 119 3. عوامل تؤثر على كبر العشيرة
- 122 4. تدخل الإنسان في العلاقة المتبادلة في الطبيعة
- 123 تلخيص الفصل
- 124 مصطلحات مهمة

132-125

تغيُّرات وثبات في بيت التنمية



- 127 1. ه. تغيُّرات في بيت التنمية
- 128 التعاقب
- 131 2. ه. توازن متغيّر (ديناميكي) في النظام البيئي
- 132 تلخيص الفصل
- 132 مصطلحات مهمة

148-133

التنوع البيولوجي وأهميته



- 136 1. و. ما هو التنوع البيولوجي؟
- 138 2. و. كبر التنوع البيولوجي
- 139 3. و. التنوع البيولوجي والتغيُّر
- 140 4. و. تأثير الإنسان على التنوع البيولوجي
- 142 5. و. أهمية التنوع البيولوجي
- 142 مُنتجات مصدرها من النظام البيئي
- 143 الخدمات التي يقدمها النظام البيئي
- 144 6. و. الحفاظ على التنوع البيولوجي

146	7. التنوع البيولوجي في إسرائيل
146	مصادر الثراء البيولوجي في إسرائيل
148	تلخيص الفصل
148	مصطلحات مهمة

164-149

الزراعة - تدخُل الإنسان في الطبيعة

151	1. تعداد السكان والغذاء
152	من القطف والصيد حتى الهندسة الوراثية
153	2. ليس غذاء فقط: مُنتجات وخدمات زراعية
153	3. التكنولوجيا في الزراعة وقاعدتها البيولوجية
159	4. الزراعة والبيئة المحيطة من وجهة نظر شاملة
160	الزراعة المستدامة: مُنتجات، خدمات وبيئة محيطة صحية لليوم والغد
163	5. جوانب اخلاقية للتكنولوجيا الزراعية
164	تلخيص الفصل
164	مصطلحات مهمة

176-165

ملحق مصطلحات أساسية

167	1. م. المواد، المركبات، العناصر والأيونات
169	2. م. المادة العضوية
170	3. م. الغذاء
171	4. م. الطاقة
172	أنواع الطاقة
172	الطاقة الحركية
172	الطاقة الوضعية الكامنة
173	تحوُل (انتقال) الطاقة
173	قوانين الطبيعة المتعلقة بالطاقة
175	الطاقة في النظام البيئي
176	مصطلحات مهمة

184-177

قاموس المصطلحات

192-185

دليل المصطلحات