

بسم الله الرحمن الرحيم

زیست شناسی

این کتاب از انگلستان

تقول گلن

زیست‌شناسی/گلن و سوزان تول؛ مترجمین هادی مازوچی، شهریار غریب زاده.

تهران: کانون فرهنگی، آموزش، ۱۳۸۵.

۱۲۲۰ ص: جدول، مضمون:

978-964-509-319-6 سال ۲۰۰۰:

بقية

کتاب حاضر از مجموعه کتابهای طرح نگاه (ترجمه کتابهای آموزش شه جهان اقلیم چه می باشد از

کتابهای آموزشی انگلستان است.

New understanding science biology for advanced level:4 edithion: عنوان اصلي

این کتاب قبلاً به صورت ۶ جلدی منتشر شده است.

مجموعه کتابهای طرح تکاپو:

تاریخ و جغرافیہ

اسماء بنت ابی بکر

Susan:

ماز و حر، بهادر، ۱۳۵۲ - مترجم.

غریب زادہ، شہر یار، ۱۲۴۲ھ - مترجم۔

OHF-8/2/199 ۱۲۸۵:

 $\Delta Y_{\cdot}$

شماره کتابخانه ملی ایران: ۸۵۳۹۷۹۸-م



اشارات قانون فرهنگی آموزش

عنوان کتاب :

زیست شناسی (انگلستان)

مترجمین :

هادی، مازوج - شهریار غربی زاده (استادیار دانشکده‌ی مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر)

ویراستاران :

هادی مازوجی و همکاران

امور ہتھی :

فاطمه مبارک آبادی

قطع :

ختم

نوت جاب :

اول (۱۳۸۵)

جایخانه :

نویسار

قراؤ :

المتوگرافی :

امین گراف

قیمت :

۲۰۰۰ تومان

شامک :

(ISBN : 978 - 964 - 509 - 319 - 6) 978-964-509-319-6

کتابهای حقوق برای ناشر محفوظ است و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

NEW

UNDERSTANDING

BIOLOGY

For Advanced Level

Fourth Edition

Glenn and
Susan Toole

1

Text © Glenn Toole and Susan Toole 1987, 1991, 1995, 1999
 Artwork © Stanley Thornes (Publishers) Ltd
 (except pp. 55, 59, 398, 400, 480, 481, 509, 527
 © Annabel Milne)

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher or under licence from the Copyright Licensing Agency Limited. Further details of such licences (for reprographic reproduction) may be obtained from the Copyright Licensing Agency Limited, of 90 Tottenham Court Road, London W1P 0LP.

The right of Glenn and Susan Toole to be identified as authors of this work has been asserted by them in accordance with the Copyright, Designs and Patents Act 1988.

Originally published in 1987 by Hutchinson Education

Second edition published in 1991
Third edition published in 1995
Fourth edition published in 1999 by
Stanley Thornes (Publishers) Ltd
Reprinted by Nelson Thornes Ltd
Delta Place
27 Bath Road
Cheltenham GL53 7TH
United Kingdom

02 03 04 / 10 9 8 7 6 5

A catalogue record of this book is available from the British Library.

ISBN 0 7487 3957 2

Book plus Course Study Guide
ISBN 0 7487 3964 5

Course Study Guide
ISBN 0 7487 3963 7



IMAGES of BIOLOGY for Advanced Level Version 2.0
CD-ROM
Single- and Multi User Versions available.
Free sample available on request.
Please contact the publisher at the address given above or
telephone customer services on 01242 267773

Throughout this book a CD-ROM icon is used to indicate where links exist to the CD-ROM. The CD-ROM provides additional support described on the back cover of the book to further aid your understanding of the topic.

Artwork by Oxford Designers & Illustrators, Peters & Zabransky.
 Hardlines, Tech-Set Ltd, Geoff Jones, Annabel Milne,
 Angela Lumley, Mark Dunn, Tim Smith and David Oliver
 Typeset by Tech-Set Ltd, Gateshead, Tyne & Wear
 Printed and bound in Spain by Graficas Estella S.A.

Acknowledgements

To Annabel Milne for permission to reproduce artwork on pp. 53, 59, 398, 401, 450, 481, 509, 527.

The authors and publishers are grateful to the following examination boards for kind permission to reproduce examination questions:

- Associated Examining Board London Examinations, a division of Edexcel
- Northern Examinations and Assessment Board
- Northern Ireland Council for the Curriculum Examinations and Assessment
- University of Cambridge Local Examinations Syndicate (incorporating University of Oxford Delegacy of Local Examinations)
- Welsh Joint Education Committee

The authors and publishers are grateful to the following for permission to reproduce photographs and other material as follows:

[illegible]

Every effort has been made to contact copyright holders. The publishers apologise to anyone whose rights have been overlooked and will be happy to rectify any errors or omissions at the earliest opportunity.

خلا بزرگی

«تکاج» یعنی «ترجمه‌ی کتاب‌های آموزشی جهان» اگر حرف نخست این چهار کلمه را کنار هم قرار دهید، واژه‌ی «تکاج» شکل می‌گیرد.

هدف تکاج، ترجمه‌ی همه‌ی کتاب‌های آموزشی جهان نیست؛ تقریباً در هر زمینه‌ای، دستاوردهای علمی، آموزشی، فرهنگی و ورزشی دنیا به زبان فارسی ترجمه شده و می‌شود، به جز کتاب‌های آموزشی مقدماتی و متوسطه، (قبل از دانشگاه) و این خلا بزرگی است که تکاج سعی در رفع آن دارد.

گاهی اوقات حتی چند ترجمه از یک کتاب درسی دانشگاهی می‌توانید، بیابید و هر کدام را که روان‌تر و بهتر ترجمه شده بود، برگزینید. در زمینه‌ی کتاب‌های کامپیوتر و آموزش زبان، هنر، ادبیات و ورزش متن‌های اصلی و ترجمه شده را به وفور در کتاب‌فروشی‌ها می‌یابید. اما نکته‌ی جالب توجه و تأسف آور این که در زمینه‌ی کتاب‌های آموزشی قبل از دانشگاه هیچ اثری از فراورده‌های علمی - آموزشی دنیا در این جا وجود ندارد که این خسران عظیمی است.

تکاج، فقط به ترجمه‌ی کتاب‌های کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی اکتفا نخواهد کرد و توجه ویژه‌ای به کشورهای همسایه هم چون ترکیه، پاکستان، کشورهای عربی و هندوستان خواهد داشت، زیرا این کشورها از نظر امکانات و شرایط مشابه کشور ما هستند و ممکن است در زمینه‌ی بومی کردن دستاوردهای علمی - آموزشی راهکارهایی را یافته باشند که بتوان از آن استفاده کرد.

برای بهبود وضع علمی - آموزشی کشور، آشنایی با تجربه‌های سایر کشورها و یادگیری مبانی نظری برنامه‌ریزی آموزشی کافی نیست. در کنار بهره‌گیری از تجربه و توانایی‌های علمی جهان باید از کار دانشمندان، معلمان و چهره‌های شاخص علمی کشور هم بهره‌گیریم^۱ و سطح علمی موجود کشور و قوانین رشد و تحول هر یک از شاخه‌های علوم را در کشورمان کشف کنیم، آن‌گاه با به‌کارگیری روشی ویژه که با شرایط و مختصات ما سازگار است، جهت بهبود وضع آموزشی تلاش کنیم. بهره‌گیری از تجارب علمی - آموزشی دیگران ضروری است اما الگو برداری و گرتنه‌برداری راه به جایی نمی‌برد ...

۱- هم اکنون که این مقدمه را می‌نویسم ترجمه‌ی کتاب ریاضی سال نهم کشور یمن به پایان رسیده است. شاید برایتان جالب باشد بدانید این کتاب که مربوط به کشوری با امکانات اقتصادی به مراتب کم‌تر از ماست، حرف‌هایی برای گفتن دارد و دبیران ریاضی ما می‌توانند به عنوان کتابی جدی به آن توجه کنند؛ این موضوعی است که در ابتدا دور از انتظار به نظر می‌رسید.

طرح تکاج، کاری نیست که یک مؤسسه به تنهایی متکفل آن باشد. اول، خوب است سایر مؤسسات آموزشی و به ویژه وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی و عمومی، که در زمینه‌های علمی، آموزشی و فرهنگی فعالیت می‌کنند، خود نیز در این زمینه اقدام نمایند، دوم، در راه اجرای این طرح، موانع بسیاری وجود دارد که ما را نیازمند یاری و همراهی شما عزیزان و بزرگواران می‌سازد. در این جا به برخی از مشکلاتمان اشاره می‌کنیم:

تهیه کتاب‌های آموزشی کشورهای گوناگون بسیار دشوار است، به ویژه که تأکید داریم کتاب‌ها مربوط به سال‌های اخیر باشند. بسیاری از کشورها کتاب‌های واحدی برای تدریس در مدارس ندارند؛ در ضمن برخی کشورها کتاب‌های درسی خود را به فروش نمی‌رسانند و کتاب‌ها را در پایان سال از دانش‌آموزان جمع آوری می‌کنند؛ بنابراین تهیه کتاب، خود کاری بسیار دشوار است. اگر توانستید ما را در این زمینه یاری کنید.

مترجمین کتاب‌های آموزشی علاوه بر تسلط بر زبان بیگانه و زبان مادری باید بر موضوع علمی هر کتاب هم مسلط باشند، وگرنه کتاب آموزشی را با اصطلاحات نامأنوس و ترجمه‌ی تحت‌اللفظی ترجمه خواهند کرد. بنابراین یکی از نیازهای ما همکاری مترجمین خوب و توانا به ویژه در زبان‌های غیر انگلیسی است، گرچه به مترجم ورزیده در زبان انگلیسی هم نیاز داریم.

علاوه بر این، پیشنهادات خود را در زمینه‌های طراحی و صفحه‌آرایی، انتخاب منابع، تعیین اولویت‌ها و نحوه‌ی ترجمه و ویرایش با ما در میان بگذارید.

کاظم قلم‌چی

به نام خدا

ای دل به کوی عشق گذاری نمی کنی
اسباب جمع داری و کاری نمی کنی
چوگان حکم در کف و گویی نمی زنی
باز ظفر به دست و شکاری نمی کنی

نظام های آموزشی جهان را که در طرح تکاج بررسی می کردیم به نکته ای جالبی برخوردیم: بیان مفهومی و کاربردی دروس به ظاهر حفظ کردنی.

در بسیاری از کشورهای جهان - به ویژه در نظام آموزشی باز کشورهای غربی - بسیاری از دروس از جمله درس زیست شناسی به صورت مفهومی و کاربردی تدریس می شوند. این اثر نمونه ای از این گونه کتب است که برای مرور دروس زیست شناسی دبیرستان و جبران نواقص آن تا سطح دانشگاه در کشور انگلستان تدریس می شود. کتاب در ۶ بخش یا ۲۲ فصل، بسیاری از مطالب زیست شناسی را پوشش می دهد. جالب است که نویسندگان خود را درگیر مطالب حفظی نکرده اند، بلکه سعی در بیان مفاهیم، کاربردها و نکات جذاب و چالش برانگیز این علم نموده اند؛ با مهارت تمام در مواردی که جنبه ای حفظی پیدا کرده است، مطالب را خلاصه و جمع و جور کرده اند. در هر فصل به قسمت هایی تحت عنوان «زیست شناسی پیرامون ما» بر می خوریم که کاربردهای این علم را در زندگی روزمره بیان کرده است. در حاشیه های «آیا می دانستید؟» نکات جالبی بیان شده است تا معلومات عمومی و قدرت تخیل خواننده سنجیده شود؛ در عین حال حس کنجکاوی او را برانگیزد و مطالب به خوبی جا بیافتند. بالاخره این هم روشی از تدریس است!

مؤلفان سعی نموده اند تا با انتخاب تصاویر گویا، شکل ها، نمودارها و جدول های لازم، مطالب را به روشنی جمع بندی کنند. در پایان هر فصل نیز پرسش هایی مفهومی از آزمون های مراکز مختلف انگلستان بیان شده است. پاسخ این پرسش ها علاوه بر این که مروری بر مطالب هر فصل است، دانش آموز را به تفکر و کنکاش و بررسی مسایل مرتبط وامی دارد تا پس از درک مطالب و با نگاهی مفهومی به زیست شناسی، مانند دانشمندی خود را در مسیر علمی قرار دهد.

مطالب با دقت ترجمه شده است تا مفهوم اصلی کتاب حفظ شود. در بعضی قسمت‌های کتاب اصلی به اشکال‌هایی برخوردیم که گهگاه در پاورقی به آن‌ها اشاره کرده‌ایم. از طرفی در واژه‌گزینی نیز دقت بسیار شده است تا خواننده علاوه بر این که با اصطلاحات علمی برخورد می‌کند، معنای متداول آن را نیز مد نظر داشته باشد.

ترجمه‌ی این کتاب در ۶ جلد تحت عناوین ۱- سطوح ساختار ۲- تداوم حیات ۳- انرژی ۴- مکانیسم‌های انتقال مواد ۵- هماهنگی، پاسخ و کنترل ۶- میکروارگانیسم‌ها، بیوتکنولوژی، سلامتی و بیماری، پس از ویرایش علمی و ادبی به زیور چاپ آراسته شده است.

در ترجمه و ویرایش، همکاران ارجمند آقایان دکتر نوری‌زاده، عباسی، دیانت و سلیمانی و خانم‌ها عزالدین لو، احمدیگی، غیور، نجفیان و شببانی زحمت بسیار متقبل شده‌اند. متون به دقت زیر نظر آقای دکتر شهریار غریب زاده (استادیار دانشکده مهندسی پزشکی دانشگاه صنعتی امیرکبیر) و اینجانب بررسی شده‌اند. در تایپ این مجموعه زحمات طاقت فرسای سرکار خانم شاد و در صفحه‌آرایی، هنرنمایی سرکار خانم مبارک آبادی قابل تقدیر است. همچنین از هماهنگی و پیگیری مجدانه‌ی همکار ارجمند سرکار خانم عابدینی متشکرم.

با تمام دقتی که در مراحل تولید کتاب شده است، احتمال دارد اشکالاتی در متن از دید مخفی مانده باشد. برای رفع این اشکال‌ها دست کمک به سوی خوانندگان ارجمند دراز می‌کنیم.

هادی مازوچی

مدیر طرح تکاج

فهرست مطالب

	کتاب اول	سطوح ساختار
۲۳	فصل ۱	محدوده و پیچیدگی علم زیست شناسی
۲۴	۱-۱	ساختار اتم
۲۹	۲-۱	سازمان دهی مولکولی
۳۲	۳-۱	سازمان دهی سلولی
۳۳	۴-۱	سازمان دهی کلونی سلول ها
۳۴	۵-۱	سازمان دهی بافتی
۳۵	۶-۱	سازمان دهی در سطح اندام ها
۳۶	۷-۱	سازمان دهی در سطح اجتماع
۳۹	فصل ۲	سازمان دهی مولکولی
۳۹	۱-۲	یون های معدنی
۴۲	۲-۲	کربوهیدرات ها (قندها)
۴۳	۳-۲	مونوساکاریدها
۴۸	۴-۲	دی ساکاریدها
۴۹	۵-۲	پلی ساکاریدها
۵۵	۶-۲	لیپیدها
۶۱	۷-۲	پروتئین ها
۷۶	۸-۲	اسیدهای نوکلئیک
۷۷	۹-۲	پرسش
۸۱	فصل ۳	آنزیم ها
۸۱	۱-۳	ساختار و عمل آنزیم
۸۴	۲-۳	ویژگی های آنزیم ها
۹۲	۳-۳	کوفاکتور آنزیم ها

۹۳	 طبقه‌بندی آنزیم‌ها	۴-۳
۹۵	 کنترل مسیرهای متابولیکی	۵-۳
۹۷	 پرسش	۶-۳
۱۰۳	 سازمان سلولی	فصل ۴
۱۰۳	 سلول شناسی، مطالعه‌ی سلول	۱-۴
۱۱۰	 ریز ساختار سلول	۲-۴
۱۳۳	 حرکت به داخل یا خارج سلول	۳-۴
۱۴۱	 پرسش	۴-۴
۱۴۷	 تنوع حیات	فصل ۵
۱۴۷	 اصول طبقه‌بندی	۱-۵
۱۴۹	 ویروس‌ها	۲-۵
۱۵۵	 پروکاریوت‌ها	۳-۵
۱۵۸	 قارچ‌ها	۴-۵
۱۶۰	 پروتوزوئرها	۵-۵
۱۶۶	 گیاهان	۶-۵
۱۶۷	 جانوران	۷-۵
۱۸۴	 پرسش	۸-۵

زیست شناسی پیرامون ما

۲۷	 استفاده از ایزوتوپ‌ها به عنوان ردیاب
۲۸	 استفاده از ایزوتوپ‌ها در پزشکی
۴۵	 مول
۵۹	 کلسترول
۶۶	 الکتروفورز
۷۰	 فردادن مو
۹۰	 چرا pH ؟
۱۰۴	 میکروسکوپ
۱۱۵	 سانتیفریوژ و تفکیک سلول
۱۳۲	 سلولز و کاغذ

کتاب دوم	تداوم حیات	
فصل ۶	وراثت	۲۰۳
فصل ۷	DNA و رمز ژنتیکی	۲۰۷
۱-۷	شواهدی مبنی بر این که هسته حاوی ماده‌ی وراثتی است	۲۰۷
۲-۷	شواهدی که نشان می‌دهند DNA ماده‌ی وراثتی است	۲۰۷
۳-۷	اسیدهای نوکلئیک	۲۱۳
۴-۷	همانندسازی DNA	۲۱۹
۵-۷	کد ژنتیکی	۲۲۲
۶-۷	پروتئین‌سازی	۲۲۵
۷-۷	مهندسی ژنتیک	۲۲۹
۸-۷	انگشت‌نگاری ژنتیکی	۲۴۵
۹-۷	پرسش	۲۴۸
فصل ۸	تقسیم سلولی	۲۵۵
۱-۸	کروموزوم	۲۵۶
۲-۸	میتوز	۲۵۷
۳-۸	میوز (تقسیم کاهش‌ی)	۲۶۳
۴-۸	مقایسه‌ی میتوز و میوز	۲۶۹
۵-۸	اهمیت تقسیم سلولی	۲۶۹
۶-۸	پرسش	۲۷۶
فصل ۹	وراثت و ژنتیک	۲۸۱
۱-۹	مندل و اصول وراثتی	۲۸۲
۲-۹	آمیزش آزمون	۲۹۳
۳-۹	تعیین جنسیت	۲۹۶
۴-۹	پیوستگی ژن‌ها	۲۹۸
۵-۹	برهم‌کنش آلل‌ها	۳۰۸
۶-۹	برهم‌کنش ژن‌ها	۳۱۳
۷-۹	پرسش	۳۱۵

۳۲۳	تغییر ژنتیکی و تنوع	فصل ۱۰
۳۲۳	روش‌های ثبت تنوع	۱-۱۰
۳۲۷	انواع تنوع	۲-۱۰
۳۳۰	آزمون مجذور کای	۳-۱۰
۳۳۵	آزمون ۱	۴-۱۰
۳۳۹	منشأ تنوع	۵-۱۰
۳۴۹	دلایل جهش	۶-۱۰
۳۵۰	غربال‌گری و مشاوره‌ی ژنتیکی	۷-۱۰
۳۵۴	پرسش	۸-۱۰
۳۵۹	تکامل	فصل ۱۱
۳۵۹	ژنتیک جمعیت	۱-۱۱
۳۶۲	تکامل از طریق انتخاب طبیعی (داروین / والاس)	۲-۱۱
۳۶۴	انتخاب طبیعی	۳-۱۱
۳۷۰	انتخاب مصنوعی	۴-۱۱
۳۷۴	مکانیسم‌های جدایی	۵-۱۱
۳۷۸	پرسش	۶-۱۱
۳۸۳	تولید مثل، رشد و تکامل	فصل ۱۲
۳۸۴	مقایسه‌ی تولید مثل جنسی و غیرجنسی	۱-۱۲
۳۸۷	تولید مثل غیرجنسی	۲-۱۲
۳۹۲	تولید مثل در گیاهان گل‌دار	۳-۱۲
۴۰۱	لقاح و نمو در گیاهان گل‌دار	۴-۱۲
۴۰۷	تولید مثل در پستانداران	۵-۱۲
۴۱۶	سیکل جنسی	۶-۱۲
۴۲۱	لقاح و نمو در پستانداران	۷-۱۲
۴۴۱	رشد	۸-۱۲
۴۵۲	پرسش	۹-۱۲

زیست‌شناسی پیرامون ما

۲۳۵	واکنش زنجیره‌ی پلی‌مراز (PCR)
۲۳۷	سیستیک فیبروز و ژن درمانی
۲۴۰	حیوانات تراژنی (Transgenic)

۲۴۷	 طرح ژنوم انسان
۲۷۲	 سرطان
۳۷۱	 آمیزش انتخابی
۴۲۰	 سندرم پیش قاعدگی
۴۲۸	 لقاح آزمایشگاهی و نوزادان لوله‌ای آزمایش
۴۳۱	 غریبالگری در ابتدای حاملگی
۴۳۴	 داروهایی که از جفت عبور می‌کنند
۴۳۵	 سقط جنین
۴۳۷	 عفونت‌هایی که از جفت عبور می‌کند
۴۴۰	 استفاده‌های تجربی از جنین و کاربرد آن

کتاب سوم انرژی

۴۶۷	 انرژی و موجودات	فصل ۱۳
۴۶۷	 قانون اول ترمودینامیک	۱-۱۳
۴۶۸	 قانون دوم ترمودینامیک	۲-۱۳
۴۶۹	 انرژی و حیات	۳-۱۳
۴۷۳	 تغذیه‌ی اتوتروفی (فتوسنتز)	فصل ۱۴
۴۷۴	 ساختار برگ	۱-۱۴
۴۸۰	 مکانیسم جذب نور	۲-۱۴
۴۸۴	 مکانیسم فتوسنتز	۳-۱۴
۴۹۲	 عواملی که فتوسنتز را تحت تأثیر قرار می‌دهند	۴-۱۴
۴۹۹	 پرسش	۵-۱۴
۵۰۷	 تغذیه‌ی هتروتروفی	فصل ۱۵
۵۰۸	 تغذیه‌ی هولوزوئیک	۱-۱۵
۵۱۰	 رژیم غذایی	۲-۱۵
۵۱۷	 اصول هضم	۳-۱۵
۵۱۹	 هضم در انسان	۴-۱۵
۵۳۲	 سازگاری با رژیم غذایی	۵-۱۵

۵۳۴	کنترل عصبی و هورمونی ترشحات	۶-۱۵
۵۳۷	زندگی انگلی	۷-۱۵
۵۴۲	سایروبیونت‌ها (مرده خوارها)	۸-۱۵
۵۴۴	همیاری	۹-۱۵
۵۴۷	پرسش	۱۰-۱۵
۵۵۱	تنفس سلولی	فصل ۱۶
۵۵۲	آدنوزین تری فسفات (ATP)	۱-۱۶
۵۵۴	گلیکولیز	۲-۱۶
۵۵۵	چرخه‌ی کربس (اسید تری کربوکسیلیک)	۳-۱۶
۵۵۸	سیستم انتقال الکترون	۴-۱۶
۵۶۵	تنفس بی هوازی	۵-۱۶
۵۶۸	مقایسه‌ی انرژی تولید شده	۶-۱۶
۵۷۰	مواد تنفسی جایگزین	۷-۱۶
۵۷۲	کسر تنفسی	۸-۱۶
۵۷۴	پرسش	۹-۱۶
۵۷۹	انرژی و اکوسیستم	فصل ۱۷
۵۸۲	جریان انرژی در اکوسیستم	۱-۱۷
۵۹۰	چرخه‌ی مواد غذایی	۲-۱۷
۵۹۶	عوامل اکولوژیکی و تأثیرشان در پراکندگی	۳-۱۷
۶۰۶	روش‌های اکولوژیکی	۴-۱۷
۶۱۵	تخمین اندازه‌ی جمعیت	۵-۱۷
۶۱۸	جمعیت‌ها و اجتماعات	۶-۱۷
۶۲۱	پرسش	۷-۱۷
۶۳۷	فعالیت‌های انسان و اکوسیستم	فصل ۱۸
۶۳۷	تأثیر انسان پیش صنعتی بر محیط	۱-۱۸
۶۴۰	بهره‌برداری از منابع طبیعی	۲-۱۸
۶۴۶	آلودگی	۳-۱۸
۶۴۷	آلودگی هوا	۴-۱۸
۶۵۲	آلودگی آب	۵-۱۸
۶۵۵	آلودگی خشکی	۶-۱۸
۶۵۹	تأثیر کشاورزی بر محیط زیست	۷-۱۸

۶۶۱	حفاظت از محیط زیست	۸-۱۸
۶۷۴	پرسش	۹-۱۸

زیست شناسی پیرامون ما

۴۸۵	کروماتوگرافی
۴۹۷	سازگارهای غلات در بخش‌های مختلف جهان
۵۲۷	عدم تحمل لاکتوز و گالاکتوزمیا
۵۶۱	اکسایش، کاهش و انرژی
۵۸۰	جنگل‌های بارانی استوایی
۶۰۱	ناپدید شدن خاک
۶۲۸	کویرزایی
۶۴۴	تهیه سوخت از دانه‌های روغنی شغلم
۶۶۶	هیمه سازی
۶۶۷	حفاظت از علفزارها
۶۶۹	حفاظت از باتلاق‌ها
۶۷۰	احیای زمین‌های متروک

کتاب چهارم مکانیسم‌های انتقال و تبادل

۶۹۵	فصل ۱۹ چرا موجودات زنده به مکانیسم‌های انتقال و تبادل نیاز دارند؟
۷۰۱	فصل ۲۰ تبادل گازی
۷۰۱	۱-۲۰ سطوح تنفسی
۷۰۲	۲-۲۰ مکانیسم‌های تبادل گازی
۷۱۵	۳-۲۰ کنترل تهویه در انسان
۷۲۲	۴-۲۰ اندازه‌گیری ظرفیت ریه
۷۲۳	۵-۲۰ اثرات ورزش بر تنفس و تبادل گازی
۷۲۶	۶-۲۰ پرسش
۷۳۱	فصل ۲۱ خون و گردش خون (انتقال در حیوانات)
۷۳۱	۱-۲۱ ساختار خون

۷۳۳	 اعمال خون	۲-۲۱
۷۴۸	 سیستم ایمنی	۳-۲۱
۷۶۳	 دستگاه گردش خون	۴-۲۱
۷۶۷	 ساختار و عمل قلب	۵-۲۱
۷۸۰	 سیستم لنفاتیک	۶-۲۱
۷۸۴	 پرسش	۷-۲۱
۷۸۹	 جذب و انتقال در گیاهان	فصل ۲۲
۷۸۹	 اهمیت آب برای موجودات زنده	۱-۲۲
۷۹۲	 بافت‌های گیاهی ساده	۲-۲۲
۷۹۵	 ارتباطات آبی سلول گیاهی	۳-۲۲
۷۹۹	 تعرق	۴-۲۲
۸۱۱	 عوامل مؤثر بر تعرق	۵-۲۲
۸۱۹	 جذب آب از ریشه‌ها	۶-۲۲
۸۲۴	 جذب و انتقال مواد معدنی	۷-۲۲
۸۲۸	 جابه‌جایی مولکول‌های آلی	۸-۲۲
۸۳۶	 پرسش	۹-۲۲
۸۳۵	 تنظیم اسمزی و ترشح	فصل ۲۳
۸۴۵	 مقدمه	۱-۲۳
۸۴۶	 محصولات دفعی	۲-۲۳
۸۴۸	 تنظیم اسمزی و دفع در جانوران	۳-۲۳
۸۵۰	 کلیه‌ی پستانداران	۴-۲۳
۸۶۲	 کنترل هورمونی تنظیم اسمزی و ترشح	۵-۲۳
۸۶۵	 پرسش	۶-۲۳

زیست‌شناسی پیرامون ما

۷۰۰	 سازش با غلظت‌های متغیر اکسیژن در آب شیرین
۷۱۸	 آمفیزم
۷۲۰	 آسم
۷۲۴	 سیگار کشیدن
۷۴۳	 بیماری ارتفاع
۷۵۵	 تست حاملگی

۷۵۷	.....	آلرژی
۷۶۳	.....	سازگاری بافتی و پس زدن پیوند
۷۷۵	.....	ضربان سازهای مصنوعی
۷۷۷	.....	الکتروکاردیوگرام
۷۹۸	.....	آیا مقادیر منفی پتانسیل آب برای سردرگمی طرح شده‌اند؟
۸۶۰	.....	دیالیز

کتاب پنجم هماهنگی، پاسخ و کنترل

۸۸۷	.....	فصل ۲۴ چگونه سیستم‌های کنترلی توسعه یافته‌اند؟
۸۹۱	.....	فصل ۲۵ هومئوستاز
۸۹۱	.....	۱-۲۵ اصول هومئوستازی
۸۹۴	.....	۲-۲۵ کنترل دما
۹۰۵	.....	۳-۲۵ تنظیم قند خون
۹۰۷	.....	۴-۲۵ تنظیم گازهای تنفسی
۹۰۷	.....	۵-۲۵ کنترل فشار خون
۹۰۸	.....	۶-۲۵ کبد
۹۱۶	.....	۷-۲۵ پرسش
۹۱۹	.....	فصل ۲۶ سیستم اندوکراین (غدد مترشحه داخلی)
۹۱۹	.....	۱-۲۶ اصول تنظیم اندوکراین
۹۲۰	.....	۲-۲۶ غده‌ی هیپوفیز
۹۲۳	.....	۳-۲۶ هیپوتالاموس
۹۲۴	.....	۴-۲۶ غده‌ی تیروئید
۹۲۷	.....	۵-۲۶ غده‌ی آدرنال (فوق کلیوی)
۹۳۱	.....	۶-۲۶ پانکراس
۹۳۵	.....	۷-۲۶ پرسش
۹۳۹	.....	فصل ۲۷ سیستم عصبی
۹۴۰	.....	۱-۲۷ بافت و پیام عصبی
۹۵۱	.....	۲-۲۷ سیناپس

۹۵۸	 قوس رفلکسی	۳-۲۷
۹۶۰	 سیستم عصبی خودکار (اتونوم)	۴-۲۷
۹۶۲	 سیستم عصبی مرکزی	۵-۲۷
۹۷۱	 درک حسی	۶-۲۷
۹۸۶	 رفتار	۷-۲۷
۹۹۶	 پرسش	۸-۲۷
۱۰۰۱	 حرکت عضلانی	فصل ۲۸
۱۰۰۱	 ساختار عضله اسکلتی	۱-۲۸
۱۰۰۴	 انقباض عضلانی	۲-۲۸
۱۰۱۱	 اسکلت و حرکت	۳-۲۸
۱۰۱۷	 پرسش	۴-۲۸
۱۰۲۱	 سیستم‌های کنترل کننده در گیاهان	فصل ۲۹
۱۰۲۱	 پاسخ‌های گیاه	۱-۲۹
۱۰۲۳	 هورمون‌های گیاهی	۲-۲۹
۱۰۳۱	 کنترل گل‌دهی	۳-۲۹
۱۰۴۰	 پرسش	۴-۲۹

زیست‌شناسی پیرامون ما

۹۱۴	 سیروز کبدی
۹۲۶	 ناهنجاری‌های تیروئید
۹۳۰	 اختلال هورمون‌های آدرنال
۹۳۳	 دیابت
۹۴۲	 مالتیپل اسکروز و غشای میلین
۹۵۶	 داروها و سیناپس
۹۷۰	 بیماری آلزایمر
۱۰۳۳	 کاربردهای اقتصادی تنظیم کننده‌های رشد

کتاب ششم میکروارگانیسم‌ها، بیوتکنولوژی، سلامتی و بیماری

فصل ۳۰	بیوتکنولوژی	۱۰۵۵
۱-۳۰	میکروارگانیسم‌ها	۱۰۵۶
۲-۳۰	رشد میکروارگانیسم‌ها	۱۰۵۷
۳-۳۰	تخمیر و تخمیرگرهای صنعتی	۱۰۶۶
۴-۳۰	بیوتکنولوژی و تولید غذا	۱۰۷۶
۵-۳۰	بیوتکنولوژی و داروسازی	۱۰۸۲
۶-۳۰	بیوتکنولوژی و تولید سوخت	۱۰۸۷
۷-۳۰	بیوتکنولوژی و دفع مواد زائد	۱۰۹۰
۸-۳۰	بیوتکنولوژی و کشاورزی	۱۰۹۱
۹-۳۰	سایر محصولات صنعت بیوتکنولوژی	۱۰۹۳
۱۰-۳۰	کشت سلول، بافت و اندام	۱۰۹۵
۱۱-۳۰	پرسش	۱۱۰۶
فصل ۳۱	سلامتی و بیماری انسان	۱۱۱۱
۱-۳۱	اصول سلامتی انسان	۱۱۱۱
۲-۳۱	بیماری‌های عفونی	۱۱۱۴
۳-۳۱	بیماری‌های وراثتی	۱۱۳۲
۴-۳۱	بیماری‌های تحلیل برنده	۱۱۳۳
۵-۳۱	بیماری روانی	۱۱۳۷
۶-۳۱	بیماری‌های تحمیل شده از جانب بشر	۱۱۳۷
۷-۳۱	بیماری‌های ناشی از کمبود مواد	۱۱۴۰
۸-۳۱	محافظت در برابر بیماری‌ها	۱۱۴۰
۹-۳۱	تشخیص بیماری	۱۱۴۴
۱۰-۳۱	پرسش	۱۱۵۰
فصل ۳۲	غذا، رژیم غذایی و سلامتی	۱۱۵۵
۱-۳۲	رژیم غذایی متعادل	۱۱۵۶
۲-۳۲	سوء تغذیه	۱۱۷۰
۳-۳۲	نگهداری غذا	۱۱۷۶
۴-۳۲	افزودنی‌های غذایی	۱۱۸۵
۵-۳۲	پرسش	۱۱۹۲

۱۱۹۶	 پرستش‌های تکمیلی
۱۲۰۹	 ضمیمه

زیست شناسی پیرامون ما

۱۰۷۷	 استفاده‌ی تجاری از آنزیم‌ها
۱۰۸۱	 آنزیم‌ها و تولید آبمیوه
۱۰۸۵	 حس‌گرهای زیستی
۱۰۸۶	 سوماتوتروپین گاوی (BST)
۱۰۹۵	 پودرهای شوینده‌ی زیستی
۱۰۹۷	 ریزتکثیر
۱۱۰۰	 ارگانسیم‌های تغییر یافته‌ی ژنتیکی (GMO)
۱۱۴۶	 تشخیص بیوشیمیایی دیابت
۱۱۶۲	 بیماری‌های مربوط به رژیم غذایی کم فیبر
۱۱۷۳	 اختلالات غذا خوردن
۱۱۸۸	 افزودنی‌ها، آلرژی و بیماری