

مبانی انگل شناسی (تک یاخته ها)

نویسندگان:

لری اس. رابرتس

و

جان جانووی جی. آر

مترجمان:

دکتر حسین حمیدی نجات

استادیار انگل شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

شمس الدین کیانی شاهوندی

کارشناس علوم آزمایشگاهی

۱۳۸۹

مبانی انگل شناسی (تک یاخته‌ها)

مترجمان: دکتر حسین حمیدی نجات، شمس الدین کیانی شاهوندی.

اعضای شورای کمیسیون تخصصی علوم کشاورزی و دامپزشکی، دکتر سعید پرومندنسب، دکتر منصور میاحی، دکتر محمدرفی جلالی، دکتر مهدی قمش، دکتر عبدالکریم بهنیا، دکتر هوشنگ بهرامی، دکتر علی اصغر سراج.

ویراستار علمی: دکتر عبدالله رفیعی

ویراستار ادبی: دکتر محمود هاشمیان

نایب: دانشگاه شهید چمران اهواز.

حاب اول: ۱۳۸۹

تبراز: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی چاپ و صحافی: اداره چاپ و انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.

سرشناسی :	رابرتس، لاری، ۱۹۲۵ - م.
عنوان و نام پدیدآور :	Larry S. Roberts مبانی انگل شناسی: (تک یاخته ها) / نویسندگان لری اس. رابرتس، جان جانووی جی. ار : مترجمان حسین حمیدی نجات، شمس الدین کیانی شاهوندی.
ملخصات نشر :	اهواز : دانشگاه شهید چمران ، ۱۳۸۹.
ملخصات تظاهری :	ص، ۵۶۶ ص. - مصور.
فروست :	دانشگاه شهید چمران : ۴۹۱.
شابک :	۹۷۸-۶۰۰-۱۴۱-۰۲۴-۶
وضعیت فهرست نویسی :	فیا
یادداشت :	عنوان اصلی : Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts' foundations of parasitology, 8th.ed,c2009.
یادداشت :	کتابنامه.
یادداشت :	واژه نامه.
موضوع :	انگل شناسی
شناسه افزوده :	جانووی، جان، ۱۹۲۷ - م.
شناسه افزوده :	Janovy, John
شناسه افزوده :	حمیدی نجات، حسین، ۱۳۵۱ - مترجم
شناسه افزوده :	کیانی شاهوندی، شمس الدین، مترجم
شناسه افزوده :	دانشگاه شهید چمران اهواز
رده بندی کنگره :	QL۷۵۷/۲.۴۲ ۱۳۸۹
رده بندی دیویی :	۵۹۱/۷۸۵۷
شماره کتابشناسی ملی :	۹۹۴۴۲۲۲

محل های فروش کتاب

اهواز: گلستان - سهر دانشگاهی - کتابفروشی دانشگاه شهید چمران اهواز.

تلفاكس: ۰۶۱۱-۳۳۳۱۰۷۲

زهران: خ. کاظم شمال، خ. نصرت، خ. دکتر قریب نرسیده به خ. فرصت، پلاک ۱۱ - مؤسسه کتابیران

تلفون: ۱۵-۶۶۵۶۶۵۱۰-۲۱

قیمت: ۱۰۰۰۰ ریال

کلمه حقوق برای ناشر محفوظ است.

پیش گفتار

ما مشتاقان هفتمین ویرایش این کتاب به همراه تغییرات متعدد حاصل از تحقیقات گسترده جدید را ارائه می‌نماییم. در این ویرایش، تعاریف ضروری ای که دانشجویان و استادان در ویرایش ششم می‌پسندیدند را حفظ کرده‌ایم. در این ویرایش، اصول انگل شناسی بسیار پذیرفتنی تر و مناسب تر شرح داده شده‌اند. نظرات و پیشنهادات شما ما را خوشحال می‌کند. لطفاً به ارسال آنها ادامه دهید.

محتوای این کتاب

این کتاب عمدتاً برای دوره‌های سطح بالای انگل شناسی عمومی طراحی شده است و با به تصویر کشیدن زیست شناسی، فیزیولوژی، ریخت شناسی و بوم شناسی انگل‌های عمده انسان و حیوانات اهلی بر اصول انگل شناسی تأکید می‌ورزد. متوجه شدیم که این بخش‌ها مورد توجه بیشتر دانشجویان هستند. البته سایر انگل‌هایی که ویژگی‌های بیولوژیک غیر عادی داشته‌اند را نیز توصیف نمودیم. در سه فصل اول اصول و تعاریف مهم در تکامل، بوم شناسی، ایمنی شناسی و آسیب شناسی انگل‌ها و عفونت‌های انگلی شرح داده می‌شوند. همچون همیشه تلاش کرده‌ایم که متن کتاب قابل فهم باشد و آن را با استفاده از تصاویر، طرح‌ها، تصاویر میکروسکوپ الکترونی و جداول آسان نموده‌ایم.

موارد جدید در این ویرایش

این ویرایش، مجموعه ای از اکتشافات و نوشته‌های جدید را در خود جمع آوری نموده است. بسیاری از جنبه‌های انگل شناسی صحنه تحقیقات گسترده و نتایج ثمر بخش بوده‌اند. مانند همیشه برای افزودن برخی بخش‌ها به کتاب مجبور شدیم به

همان مقدار از متون و تصاویر را حذف کنیم تا حجم کتاب افزایش پیدا نکند. امیدواریم درباره تغییر شکل کتاب درست قضاوت کرده باشیم.

در این ویرایش نیز نقل قول‌های نافذی از افراد مختلف را در ابتدای هر فصل قرار داده‌ایم. البته ممکن است برخی از آنها چندان هم نافذ به نظر نیایند. با این وجود امیدواریم که نظرات این محققین پیشرو، در کنار منابع نوشتاری و همچنین فرهنگ عمومی نظر شما را درباره انگل شناسی وسعت بخشد. برخی از خوانندگان که حس کنجکاویشان برانگیخته شده بود از ما خواستار منابع این نقل قول‌ها شدند که تا حد امکان برخی از آنها را ذکر کردیم.

تغییرات متعدد فصل ۱ شامل جداول به روز شده شیوع جهانی انگل‌های مختلف انسانی می‌باشد. ما بخش جدیدی به نام "انگل شناسی به منظور تفریح و منفعت" نیز اضافه کرده‌ایم که بر بررسی‌های جالب انگل‌ها تأکید دارد. در فصل‌های ۲ و ۳، مفاهیم به صورت مختصر بررسی شده‌اند، اما درک آنها برای درک بقیه کتاب ضروری است.

فصل ۲، به طور کامل باز آرایشی شده و عنوان جدید "طبقه بندی، بوم شناسی و تکامل انگل‌ها" را به خود گرفته است. ما تأکید بیشتری روی طبقه بندی مولکولی نموده‌ایم که برخی نمونه‌ها را در این فصل و نمونه‌های بیشتر را در ادامه آورده‌ایم. بخش کوچکی نیز درباره تکامل شیوع بیماری‌های انگلی افزوده‌ایم. متخصصان ایمنی شناسی با استفاده از روش‌های مختلف مولکولی به اکتشافات خود ادامه می‌دهند. در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، درک ما از نقش و مکانیسم عملکرد سیتوکین‌ها افزایش چشمگیری یافت و تصور ما در خصوص اهمیت ایمونوپاتولوژی در بیماری‌های انگلی گسترده تر شد. بنابراین، فصل ۳ تحت جراحی بزرگی قرار گرفت و دوباره بازنویسی و بازآرایی شد، گسترده تر گردید و بخش جدیدی درباره پتیدهای ضد میکروبی (دفنسین‌ها) به آن اضافه شد. همچنین، جداول جدیدی که دربردارنده راه‌های متعدد تهاجم انگل‌های تک یاخته ای به سیستم دفاعی میزبان می‌باشند آورده شده است. تصاویر نشان دهنده تأثیر سیتوکین‌ها بر سلول‌های مختلف مجدداً طراحی شدند تا درک و پیگیری آنها آسان تر گردد.

بخش‌های مربوط به "شکل و عملکرد" انگل‌ها به روز شده و بازنویسی گردید تا اطلاعات مهم‌تری به دست دهند که بتوان هر گروه را بهتر بررسی نمود. در هر جا که امکان پذیر بود نقشه‌های آماری را نیز آورده‌ایم تا روابط فیلوژنی برخی گونه‌های بزرگ را نشان دهیم.

طبقه بندی فصل ۴ را نیز دوباره تعدیل کردیم و آن را با استفاده از تحقیقات منتشر شده درباره طبقه بندی مستدل تر نمودیم. ما همچنان از واژه‌های تک یاخته و تک یاخته ای به عنوان نام‌های رایج که فاقد وضعیت طبقه بندی مشخصی هستند استفاده می‌کنیم که به برخی شاخه‌ها اشاره می‌کنند.

فصل ۵، درباره کیتوپلاستا بوده و اطلاعات جدیدی در مورد تنوع آنتی ژنی تریپانوزوما، روابط سلول‌های میزبان لیشمانیا و داروی جدید ضد لیشمانیا، میلنفسین، می‌باشد.

در فصل ۶، به جای ژناریدیا لایلیا از ژناریدیا دئودنالیس استفاده کرده‌ایم که با جدیدترین تصمیمات سیستم نام گذاری درباره این انگل مهم انطباق دارد. مثال‌های متعدد در این فصل نشان دهنده اهمیت روش‌های مولکولی در تشخیص بیماری و درک زیست شناسی این موجودات می‌باشند. سایر فصل‌های مربوط به آغازیان، دانش ما درباره عفونت‌های انگلی فرصت طلب در بیماران دارای نقص ایمنی و تنوع کوکسیدیاها را بررسی می‌کنند. تنوع کوکسیدیاها در نتیجه تحقیقات طبقه بندی شده فعال بر روی این انگل‌ها، آشکار شده‌اند.

در فصل ۷، مجدداً روی آمیب‌ها کار شد تا اطمینان حاصل شود که نوشتار حاضر با طبقه بندی رایج آمیب‌ها هماهنگی دارد. بخش کوتاهی نیز در مورد نقش آمیب‌ها در انتقال بیماری لژیونر اضافه گردید.

در فصل ۸، اطلاعاتی پیرامون واکسیناسیون طیور بر ضد عفونت کوکسیدیایی، نئوسپورا کانینوم و کریپتوسپوریدیوم افزوده شده است. در فصل‌های ۸ و ۹، اطلاعاتی درباره اندامک‌های غشائی مهمی به نام آپیکوپلاست آورده شده‌اند. تحقیقات گسترده بر روی مالاریا همچنان ادامه دارند که نشان دهنده اهمیت جهانی آن به عنوان یک بیماری انسانی می‌باشد و فصل ۹ به همین دلیل مورد بازبینی قرار گرفت. ما جداول

مقایسه ای گونه‌های پلاسمودیوم را حفظ کرده‌ایم و روش‌های تشخیص، نقش سیتوکین‌ها در بیماری زایی و ایمنی شناسی، پیشرفت‌های صورت گرفته در زمینه واکسن‌ها و عملکرد داروها و مقاومت دارویی به روز شده‌اند. تصویر جدیدی نیز ارائه گردیده که نوسانات دمای بدن (مراحل تب) در مالاریای فالسیپاروم را در مقایسه با مالاریای ویراکس و رابطه نوسانات دمایی با مراحل شیذوگونی را نشان می‌دهد.

دانشجویانی که ویرایش هفتم مبانی انگل شناسی را مطالعه می‌کنند، به دلیل استفاده درست از کمک‌ها و راهنمایی‌های مطالعاتی درک روشنی از مطلب به دست می‌آورند. به دلیل وجود منابع شماره گذاری شده در پایان هر فصل، دسترسی به اطلاعات کامل تر و مطالعه بیشتر امکان پذیر گشته است. علامت گذاری واضح تصاویر، آنها را قابل دسترسی کرده و خود تصاویر نیز توضیحات کافی دارند.

ما همچنان خوش شناس بوده‌ایم که ویلیام سی. اوپر و کلر دابلو. گاریسون طراحی تصاویر جدید برای این ویرایش را نیز انجام داده‌اند. مهارت‌های هنری و دانش آنها درباره زیست شناسی به کتاب‌های جانور شناسی ای که با همکاری لری رابرتس نوشته‌اند نیز کمک‌های زیادی نموده است. بیل و کلر به دلیل این که قبلاً به ترتیب پزشک و پرستار بودند، تصور بسیار خوبی از کارشان دارند.

سپاسگذاری: ما به بسیاری از دانشجویان و همکارانی مدیون هستیم که نظرات خود را درباره ویرایش‌های پیشین ابراز داشتند. ما می‌خواهیم تشکر مخصوصی از افرادی بکنیم که برخی بخش‌ها یا کل متن کتاب را باز خوانی نمودند. نظرات آنها به ما کمک بسیاری کرد.

شروین اس. دسر دانشگاه تورونتو

ویلارد او. گرانات دانشگاه مونتانا

مایکل بی. هیلدرث دانشگاه ایالتی داکوتای جنوبی

دلان سی. کریتسکی دانشگاه ایالتی آیداهو

جانیس مور دانشگاه ایالتی کلورادو

استیو نادرلر دانشگاه کالیفرنیا، دیویس

جان ای. اوکس دانشگاه ویسکانسین - مدیسون

نانسی ای. پنکاویچ کالج سافولک کانتی

رابرت ال. راش دانشگاه واشینگتن

جان آر. ساور دانشگاه ایالتی اوکلاهاما

آلن دابلیو. شوستاک دانشگاه آلبرتا

دیوید دابلیو استنلی دانشگاه نبراسکا

دیوید دی. زیگلر دانشگاه کارولینای شمالی در پمبروک

ما از ام. بولک نیز متشکریم که بخش‌های زیادی را بازخوانی کرد و به ما اجازه استفاده از مجموعه کتاب‌های خود را داد. همچنین از بی. هانلست و از کی. برازیل و اچ. پترز که تحقیقات کتابخانه ای را انجام دادند ممنون هستیم. ما از عکاسان زیادی که به همکاران ما در سراسر جهان کمک نمودند نیز قدردانی می‌کنیم. همچنین از کارکنان وظیفه شناس مدرسه تحصیلات عالیه مک گرو هیل، به ویژه مارج کمپ و کولین ولثی ویراستاران عناوین، دانا نمرس و فران شرابیر ویراستاران ادبی، هیثر واگنر مدیر بازاریابی و جین کلین، مدیر پروژه، سپاسگذاری می‌نماییم.

لری اس. رابرتز

جان جانووی، جونپور

پیش گفتار مترجم

سپاسگذار خداوندی هستم که توفیق ترجمه قسمتی از کتاب مرجع پر ارزش "مبانی انگل شناسی" را به ما داد. انگل شناسی علمی است که مانند هر شاخه دیگر علوم زیستی در دوره های متفاوت تکامل خود دستخوش تحولات و کشفیات بسیار زیادی شده است. در این میان، تک یاخته ها به عنوان بخش وسیعی از انگل ها، محققین علوم زیستی و طبعاً انگل شناسان زیادی را به خود مشغول کرده اند. آنچه که هم اکنون بر علوم زیستی و تولید آنها می گذرد با آنچه که در گذشته معیار قابل قبول محققین محسوب می گردید متفاوت شده است. امروزه، پیشرفت های صورت گرفته در زمینه های بوم شناسی، ایمنی شناسی و جهش ذر بیولوژی سلولی و مولکولی ما را به این فکر وامی دارند که اکنون نگاه به انگل ها با دیدگاه های سنتی گذشته قابل قبول نیست. با بررسی کمی بر روی متون تخصصی انگل شناسی می توان پی برد که این علم دچار تحولات جدی ای که شاید خیلی از انگل شناسان به آن ها توجه مناسبی ننموده اند شده است.

کتاب پیش رو ترجمه ویرایش هفتم کتاب مبانی انگل شناسی است. نویسندگان این کتاب با دیدگاه های جالب خود علاوه بر این که با نگرش نوین و مطابق علم روز به جنبه های متفاوت انگل ها پرداخته اند، از طرفی دیگر با شرح شگفتی های موجود در بیولوژی آنها خوانندگان را به تعاملات زیبای انگل ها با محیط پیرامون خود، شامل طبیعت و میزبان سوق می دهند و به نقل از خودشان این نکته را به ذهن هر خواننده ای می آورند که "باید به انگل ها به عنوان بخشی از خلقت احترام گذاشت".

یکی دیگر از جنبه های مثبت کتاب حاضر، بررسی تک یاخته های مرتبط با پزشکی و دامپزشکی در کنار یکدیگر می باشد و امکان یک مطالعه همه جانبه و مقایسه ای را برای خواننده فراهم می آورد. نحوه نگارش کتاب به شکلی است که خواننده را به درک مفاهیم کلی ایمنی شناسی، بیولوژی عمومی و طبقه بندی تک یاخته ها آشنا نموده و سپس وارد بخش های تخصصی تک یاخته شناسی می گردد.

یکی از محاسن قابل توجه کتاب حاضر، قابل استفاده بودن آن برای دانشجویان انگل شناسی در تمام دوره‌ها بوده و قطعاً پاسخگوی بسیاری از سوالاتی است که در ذهن ایشان مطرح می‌باشند، در ضمن دانشجویان پزشکی و دامپزشکی نیز می‌توانند از آن استفاده نمایند، اما به طور کلی مطالب کتاب برای دانشجویان رده‌های بالای انگل شناسی، محققین و اساتید قابلیت قابل ملاحظه ای دارند.

از خوانندگان محترمی که ترجمه حاضر را مطالعه می‌فرمایند به خاطر کاستی‌ها و اشکالات ترجمه‌ای موجودی که علی رغم تمام تلاش‌های مترجمین، قطعاً در این اثر موجودند پوزش خواسته و تقاضا داریم که با راهنمایی‌های خود، در صورتی که این کتاب آن قدر مورد قبول قرار گیرد که به چاپ‌های بعدی برسد ما را در اصلاح آن یاری فرمایند.

بر خود لازم می‌دانم از آقایان دکتر رفیعی (ویراستار محترم علمی) و دکتر هاشمیان (ویراستار محترم ادبی) به واسطه راهنمایی‌های ارزنده‌شان تقدیر و تشکر نمایم.

در ضمن از مدیریت اداره انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز که در انتشار این اثر نهایت همکاری را مبذول فرمودند صمیمانه تشکر می‌نمایم.

در خاتمه، بر خود لازم می‌دانم که از همیاری‌های همسر، سرکار خانم دکتر هدیه جعفری در به ثمر رساندن این ترجمه و نیز سرکار خانم دکتر لیلی نبوی استاد ارجمندم که همواره مشوق من بوده‌اند صادقانه تشکر نمایم.

دکتر حسین حمیدی نجات

فهرست مطالب

پیش گفتار مؤلفین.....	د
پیش گفتار مترجمین.....	ط

فصل ۱: مقدمه ای بر انگل شناسی

رابطه انگل شناسی با سایر علوم.....	۲
برخی تعاریف بنیادی.....	۴
روابط متقابل همزیست ها.....	۵
میزبان ها.....	۱۱
انگل شناسی و رفاه انسان ها.....	۱۳
انگل های حیوانات اهلی و وحشی.....	۲۰
انگل شناسی برای تفریح و منفعت.....	۲۲
فرصت های شغلی موجود در رشته انگل شناسی.....	۲۳
منابع.....	۲۴
منابع اضافی.....	۲۶

فصل ۲: مفاهیم و اصول پایه ۱: طبقه بندی، اکولوژی و تکامل انگل ها

طبقه بندی انگل ها.....	۲۸
بوم شناسی انگل.....	۳۱
میزبان به عنوان یک محیط زیست.....	۳۱
زیستگاه های اختصاصی بوم شناسی انگل.....	۳۲
روابط غذایی.....	۳۶

۳۸	 جمعیت انگل ها
۴۳	 سازگاری برای انتقال
۴۸	 همه گیری شناسی
۵۰	 مدل های ریاضی
۵۳	 تکامل انگل ها
۵۳	 روابط تکاملی بین انگل ها و میزبان ها
۵۸	 زندگی انگلی و انتخاب جنسی
۵۹	 تکامل بیماری زایی
۶۰	 منابع
۶۳	 منابع اضافی

فصل ۳: مفاهیم و اصول پایه ۲: ایمنی شناسی و آسیب شناسی

۶۶	 حساسیت و مقاومت
۶۷	 مکانیسم های اولیه ایمنی
۶۷	 سدهای فیزیکی و شیمیایی
۷۰	 دفاع سلولی
۷۴	 ایمنی در بی مهرگان
۷۶	 پاسخ ایمنی اکتسابی در مهره داران
۷۷	 اساس تشخیص سلول های خودی و غیرخودی
۷۸	 پادتن ها
۸۰	 لنفوسیت ها
۸۲	 سیتوکین ها

۸۲	ایجاد پاسخ هومورال.....
۸۴	پاسخ با واسطه سلولی.....
۸۸	التهاب.....
۹۱	سندرم نقص ایمنی اکتسابی (ایدز).....
۹۲	تشخیص ایمنی.....
۹۷	بیماری زایی عفونت های انگلی.....
۱۰۱	سازگاری و قدرت تحمل در روابط انگل و میزبان.....
۱۰۷	منابع.....
۱۱۱	منابع اضافی.....

فصل ۴: تک یاخته های انگلی: شکل، عملکرد و طبقه بندی

۱۱۴	شکل و عملکرد.....
۱۱۶	هسته و سیتوپلاسم.....
۱۲۲	اندامک های حرکتی.....
۱۳۱	تولید مثل و چرخه زندگی.....
۱۳۷	تشکیل کیست.....
۱۳۹	تغذیه و متابولیسم.....
۱۴۴	دفع و تنظیم اسمزی.....
۱۴۴	همزیست های داخلی.....
۱۴۵	طبقه بندی شاخه های تک یاخته ها.....
۱۵۲	استرامنوبیل ها.....
۱۵۵	آمیپ ها.....
۱۵۵	ویژگی های عمومی آمیب ها.....
۱۶۶	منابع.....
۱۶۸	منابع اضافی.....

فصل ۵: کیتوپلاستا: تریپانوزوم ها و خویشاوندان آنها

۱۷۱	اشکال تریپانوزوماتیده.....
۱۸۰	جنس تریپانوزوما.....
۲۰۰	گروه سالیواریا.....
۲۱۹	گروه استرکوراریا.....
۲۲۶	جنس لیشمانیا.....
۲۴۴	لیشمانیوز جلدی.....
۲۴۴	لیشمانیوز احشایی.....
۲۴۴	دیگر انگل های تریپانوزوماتید.....
۲۴۴	جنس لیتوموناس.....
۲۴۴	جنس هریتوموناس.....
۲۴۴	جنس کرتیدیا.....
۲۴۴	جنس بلاستوکرتیدیا.....
۲۴۵	جنس فیتوموناس.....
۲۴۵	منابع.....
۲۵۳	منابع اضافی.....

فصل ۶: دیگر نک یاخته های تاژک دار

۲۵۶	راسته رترومونادیدا.....
۲۵۶	خانواده رترومونادیده.....
۲۵۹	راسته دیپلومونادیدا.....
۲۵۹	خانواده هگزامیتیده.....
۲۷۲	تریکومونادها (راسته تریکومونادا، رده تریکومونادیدا).....
۲۷۲	خانواده تریکومونادیده.....
۲۸۶	خانواده مونوسرکومونادیده.....
۲۹۴	راسته اوپالینیدا (اسلوپالینیدا).....
۲۹۵	خانواده اوپالینیده.....

منابع.....	۲۹۸
منابع اضافی.....	۳۰۳

فصل ۷: آمیب ها

آمیب های آلوده کننده دهان و روده.....	۳۰۶
خانواده انتاموبیده.....	۳۰۶
آمیب های آلوده کننده مغز و چشم ها.....	۳۳۱
خانواده والکامپفیده.....	۳۳۱
خانواده آکانتاموبیده.....	۳۳۵
آمیب های دارای جایگاه نامشخص.....	۳۳۸
منابع.....	۳۴۰
منابع اضافی.....	۳۴۴

فصل ۸: شاخه آبی کمپلکسا: گرگاریته ها، کوکسیدیاها و انگل های مرتبط با آنها

ساختار آبی کمپلکسا.....	۳۴۶
رده کونونیداسیدا، زیر رده گرگاریناسینا.....	۳۴۹
راسته یوگرگارینوریدا.....	۳۵۰
زیر راسته کوکسیدیاژینا.....	۳۵۱
رده یوکوکسیدیوریدا.....	۳۵۶
زیر راسته آدلورینا.....	۳۵۶
زیر راسته آیمریورینا.....	۳۵۸
منابع.....	۴۰۱
منابع اضافی.....	۴۰۶

فصل ۹: شاخه آبی کمپلکسا: انگل های مالاریایی و پیروپلاسما

راسته هموسپوروریدا.....	۴۱۱
-------------------------	-----

۴۱۱	جنس پلاسمودیوم
۴۶۱	جنس همپروتئوس
۴۶۴	جنس لوکوستوزوون
۴۶۷	راسته پیروپلاسمیدا
۴۶۸	خانواده بابزئیده
۴۷۶	خانواده تیلرئیده
۴۷۹	منابع
۴۸۸	منابع اضافی

فصل ۱۰: شاخه سیلیوفورا: آغازیان انگلی مژه دار

۴۹۸	راسته اسپروتريکه آ
۴۹۸	رده کلونلیدا، خانواده نیکتوتريده
۴۹۹	رده ليتوستوماته آ
۴۹۹	راسته وستيبوليفريدا، خانواده بالانتیئیده
۵۰۴	راسته آنتودینیومورفیدا
۵۰۵	رده الیگوهمینوفره آ
۵۰۵	زیر رده هیمنوستوماتیا، راسته هیمنوستوماتیدا، خانواده ایکتیوفتریده
۵۰۸	زیر رده پریتریشیا، راسته مویلیدا، خانواده تریکودینیده
۵۱۱	منابع
۵۱۲	منابع اضافی

فصل ۱۱: میکروسپوریدا و میکسوزوآ: انگل هایی با فیلامان های قطبی

۵۱۴	شاخه میکروسپوریدا
-----	-------------------

۵۱۹	خانواده نوزماتیده
۵۲۰	سایر گونه های میکروسیورها
۵۲۳	میکسوزوا
۵۲۴	خانواده میکسوبولیده
۵۳۵	منابع
۵۳۹	منابع اضافی
۵۴۱	واژه نامه

www.ketab.ir