



انگل‌های قابل انتقال از مواد غذایی

مؤلف:

ینس ر. آرتگا

ترجمه:

دکتر سید سیاوش سعیدی، هکاردی

با همکاری

دکتر مهران مرادی

مهندس مهدی بخت

عنوان و نام پدیدآورندگان:	انگل‌های قابل انتقال از مواد غذایی / مؤلف [صحیح: ویراستار] ینس. آر. آرتگا؛ ترجمه سید سیاوش ساعی دهکردی، با همکاری مهران مرادی، مهدی بخت.
مشخصات نشر:	شهرکرد، دانشگاه شهرکرد، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری:	ر، ۴۶۸ ص. مصور، جدول.
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۷۶۶۵-۹۵-۷
وضعیت فهرست نویسی:	فیپا
یادداشت:	عنوان اصلی: Foodborne Parasites, 2006.
یادداشت:	واژه‌نامه.
یادداشت:	کتابنامه.
یادداشت:	نمایه.
موضوع:	بیماری‌های ناشی از غذا.
موضوع:	مواد غذایی -- میکروپزشکی.
موضوع:	بیماری‌های کرمی.
موضوع:	بیماری‌های تک‌یاخته‌ای.
شناسنامه ده:	آرتگا، ینس آر.
شناسنامه افزوده:	Ortega, Yens
شناسنامه افزوده:	ساعی دهکردی، سید سیاوش، ۱۳۵۷ - مترجم.
شناسنامه افزوده:	مهران مرادی، ۱۳۵۸ - مترجم.
شناسنامه افزوده:	بخت، مهدی، ۱۳۶۱ - مترجم.
شناسنامه افزوده:	دانشگاه شهرکرد
رده‌بندی کنگره:	QR ۰۱ / غ ۲۸ ۱۳۹۴
رده‌بندی دیویی:	۶۱۵/۹۵۲۹
شماره کتابشناسی ملی:	۳۷۱۱۴۹۵



انتشارات دانشگاه شهرکرد

نام کتاب:	انگل‌های قابل انتقال از مواد غذایی
مؤلف:	ینس آر. آرتگا
ترجمه:	سید سیاوش ساعی دهکردی، با همکاری مهران مرادی و مهدی بخت
ویراستار ادبی:	ابراهیم ظاهری عبدهوند
ناشر:	دانشگاه شهرکرد
جواب اول:	زمستان ۱۳۹۴
تیراژ:	۵۰۰ نسخه
قطع:	وزیری
چاپ:	ارس
قیمت:	۲۱۰۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۷۶۶۵-۹۵-۷

پیش‌گفتار مؤلف

میکروب‌شناسان همواره با چالش افزایش روزافزون شیوع بیماری‌های با خاستگاه غذایی در سراسر دنیا مواجه هستند. بسیاری از این شیوع‌ها، با عوامل بیماری‌زای ویروسی و باکتریایی مانند کمپیلوباکتر، سالمونلا و اشریشیا کولای O157:H7 مرتبط هستند که در دهه‌ی ۱۹۹۰ مورد توجه قرار گرفتند.

اگرچه انگل‌ها از دوران بسیار کهن در کنار انسان در حال تکامل بوده‌اند، هنوز هم کنترل و پیشگیری از این بیماری‌ها به طور کامل امکان‌پذیر نیست و در منابع علمی، مکرر به عنوان عوامل ایجادکننده‌ی بیماری‌های با خاستگاه غذا و آب گزارش می‌شوند.

انگل‌ها همواره از کشورهای در حال توسعه و اندمیک گزارش می‌شوند. با وجود این، در دو دهه‌ی اخیر، حضور انگل‌ها در کشورهای توسعه یافته نیز افزایش یافته است. برای مثال، فقط در کشور آمریکا، در ۱۵ سال گذشته، شیوع بیماری‌های با خاستگاه غذایی، هشت برابر شده است.

عوامل گوناگونی در روند افزایش شیوع انگل‌های قابل انتقال از مواد غذایی دخیل هستند. افزایش سفرهای بین‌المللی و مهاجرت جمعیت، امکان انتشار سریع بیماری را فراهم می‌آورد. جهانی شدن عرضه‌ی مواد غذایی، چالش‌های جدیدی را در زمینه‌ی ایمنی مواد غذایی ایالات متحده پدید آورده است. صادرات غذایی مردم آمریکا در حال تغییر است که نتیجه‌ی آن تمایل به مصرف مواد غذایی و سبزیجات تازه است. بنابراین هم اکنون به منظور برآوردن تقاضای مصرف‌کننده، واردات سبزیجات و میوه‌ها و سبزیجات خارجی برای عرضه در تمام طول سال ضروری است. از سویی، با افزایش واردات، امکان کاهش قیمت محصولات خاص نیز فراهم می‌شود. متأسفانه، شرایط حمل و نقل از جمله دمای کنترل شده‌ی یخچال، شرایط لازم برای بقای انگل‌ها در میوه و سبزیجات را فراهم می‌آورد. همچنین، واقعیت دیگری که به آن توجه می‌شود، عرضه‌ی محصولات غذایی مربوط به یک قوم و نژاد خاص در رستوران‌های کشورهایی است که محصولات غذایی یاد شده در آن‌ها به صورت سنتی مورد مصرف قرار نمی‌گیرند که پیامد آن مسائل بهداشت عمومی است. برای مثال در رستوران‌های

عربی موجود در کشور برزیل، گوشت‌های آلوده به انگل سارکوسیستیس شناسایی شده است و گوشت‌های عرضه شده در این رستوران‌ها، به صورت خام به مصرف می‌رسد. همچنین، شیوع ناقلین بدون علامت و زئونوز بودن برخی از انگل‌ها که هر دو در انتشار عامل بیماری نقش دارند، باعث شده است که جمعیت انسانی بیشتر در معرض خطر روزافزون آلودگی و درگیری با بیماری گوارشی قرار گیرد. برای مثال، کوددهی و فعالیت کشاورزی نامناسب، امکان مواجهه‌ی محصولات غذایی با فاضلاب‌های حیوانی و در نتیجه حل‌ها را فراهم می‌آورد.

اگرچه پیش‌رفت‌های پزشکی سبب بروز تغییراتی در ویژگی‌های جمعیتی مردم آمریکا شده است؛ اما هنوز افراد سال‌خورده، دارای نقص سیستم ایمنی و کودکان، حساس‌ترین جمعیت‌ها در برابر عفونت‌های انگلی به شمار می‌روند.

تشخیص نادرست عفونت‌های انگلی امری غیرمعمول نیست. آزمایشگاه‌های تشخیصی و کادر پزشکی، ممکن است با آشنایی کافی با روش‌های شناسایی انگل و عوامل خطر ایجاد کننده‌ی عفونت نداشته باشند. با توجه به دفع متناوب انگل از بدن، باید بیش از یک نمونه‌ی مدفوعی مورد آزمایش قرار گیرد. در برخی از موارد برای شناسایی صحیح انگل، نیاز به استفاده از روش‌های رنگ‌آمیزی اختصاصی است؛ اما به طور معمول توسط کادر پزشکی درخواست نمی‌شود.

به دلیل به درازا کشیدن بررسی شیوع بیماری به مدت چند روز، ممکن است به دلیل عدم دسترسی به نمونه‌های مربوط به ماده‌ی غذایی ایجاد کننده شیوع، بررسی آن‌ها در طی مدت یاد شده امکان‌پذیر نباشد. بنابراین آگاهی داشتن دانشمندان فعال در زمینه‌ی مواد غذایی و جامعه‌ی پزشکی از نقش انگل‌ها به عنوان عوامل مهم در شیوع بیماری‌های با خاستگاه غذایی، ضروری است. در معاینات معمول، جستجویی روی انگل‌های موجود در نمونه‌های بالینی افراد مبتلا به بیماری گوارشی انجام نمی‌پذیرد. اما در واقع، درخواست ارزیابی اختصاصی نمونه از حیث وجود انگل‌هایی نظیر سیکلوسپورا و کریپتوسپوریدیوم، امری ضروری است. پیش‌رفت‌های به دست آمده در سیستم‌های تشخیصی چه در خصوص نمونه‌های بالینی و چه در آزمایشگاه‌های میکروب‌شناسی مواد

غذایی، امکان شناسایی آلودگی‌هایی که قبلاً قابل تشخیص نبودند را فراهم آورده است. برای انجام مطالعات روی شیوع بیماری‌های با خاستگاه غذایی، روش‌های مولکولی بسیار سودمند هستند؛ ولی محدودیت آن‌ها دربرگیرنده‌ی روش‌های جداسازی مربوط به انگل‌ها است. از آن جایی که انگل‌ها به طور معمول در محیط، فاقد توانایی تکثیر هستند؛ بنابراین بازیابی آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است و روش‌های غنی‌سازی مورد استفاده برای آلودگی‌های باکتریایی، برای انگل‌ها قابل استفاده نیست.

در دهه‌ی ۱۹۸۰، به کریپتوسپوریديوم به‌عنوان یک عامل بیماری‌زای مهم مسؤول افزایش درک و میر در بیماران دارای نقص سیستم ایمنی به‌خصوص در مبتلایان به ایدز، توجه شد. اگرچه تاکنون درمان مؤثری برای کریپتوسپوریديوزیس وجود ندارد، حجم بالایی از اطلاعات در مورد این انگل به دست آمده است که قابل توجه‌ترین آن‌ها به نقش مهم ناشی از ایمنی سلولی در ریشه‌کنی این بیماری اشاره دارد. سیکلوسپورا، به‌عنوان انگل بعدی تاکنون توجهات قرار گرفت. کار کردن روی سیکلوسپورا چالش برانگیز بوده و در برابر محیطی بسیار مقاوم است. ارتباط انگل سیکلوسپورا با موارد شیوع ناشی از مواد غذایی در آمریکا اثبات شده است و علت آن واردات محصولات آلوده به انگل برای مصرف انسانی به این کشور بوده است. تریشلا، به‌عنوان یک نماتود بیماری‌زا، مورد توجه است که مکرر از آمریکا گزارش شده است و به طور رایج با مصرف گوشت شکار و محصولات گریستی ارتباط دارد که به طور صحیح پخته نشده‌اند.

در این کتاب به بررسی دو گروه عمده‌ی انگل‌های قابل انتقال از طریق آب و غذا شامل تک‌یاخته‌ها و کرم‌ها پرداخته شده است. کرم‌ها به سه زیرگروه سستودها (کرم‌های نواری)، نماتودها (کرم‌های گرد) و ترماتودها (فلوک‌ها) تقسیم‌بندی می‌شوند. به منظور درک بهتر اهمیت انگل‌های یاد شده، در هر فصل، بیولوژی، مکانیسم‌های بیماری‌زایی، همه‌گیرشناسی، درمان و غیرفعال‌سازی آن‌ها مورد بحث قرار گرفته است. برای کاهش و حذف شیوع‌های انگلی در آمریکا و سایر کشورها، درک بهتر بیولوژی و کنترل عفونت‌های انگلی ضروری است.

تک‌یاخته‌ها

تک‌یاخته‌ها، ارگانسیم‌های تک‌سلولی هستند. این اجرام، به‌عنوان یوکاریوت‌های دارای اندامک‌های مجزا از هم به‌شمار رفته و مرحله‌ی عفونی آن‌ها در برابر شرایط محیطی مقاوم است. انتقال تک‌یاخته‌ها یا از طریق خون یا یک ناقل نظیر پشه صورت می‌پذیرد. بالاریا، معروف‌ترین بیماری در این گروه است. سایر تک‌یاخته‌ها از طریق آب منتقل می‌شوند و به شرایط محیطی مقاوم و مسؤول ایجاد بیماری در انسان در سراسر دنیا هستند. نمونه‌ی کلاسیک این گروه، کریپتوسپوریديوم است. با آشنایی بیشتر بشر با ویژگی‌های مولکولی انگل‌ها و پیش‌رفت روش‌های مولکولی برای تعیین تیپ ژنتیکی، گونه‌های جدیدی معرفی می‌شوند. به موازات پیش‌رفت‌های یاد شده، ارزیابی مجدد این گونه‌ها و اهمیت آن‌ها در بهداشت عمومی در حال تغییر است. این موضوع به‌خصوص در مورد کریپتوسپوریديوم صادق می‌کند. اگرچه کریپتوسپوریديوم پارووم یک گونه‌ی منحصر به‌فرد است؛ اما شواهد قابل توجهی دال بر متغیر بودن نشانه‌های بالینی و میزبان‌های حساس آن وجود دارد. در حال حاضر، ژنوتیپ‌های بیش‌تری در انسان و گونه‌های حیوانی در حال شناسایی است. بیشتر موارد شیوع کریپتوسپوریديوم از انتقال به‌وسیله‌ی آب ناشی شده‌اند؛ ولی تعدادی از گزارشات به‌دفعه‌ی ناشی از انتقال از طریق مواد غذایی ارتباط دارند. آلودگی به‌دلیل روش آماده‌سازی غنی‌سازی شرایط بهداشتی افرادی که با مواد غذایی سر و کار دارند یا آلودگی مواد غذایی تازه در بازار است.

اغلب انگل‌ها، ارگانسیم‌های داخل سلولی اجباری هستند. برخلاف انگل‌های کثری، انگل‌ها فاقد توانایی تکثیر یافتن در محیط هستند. بنابراین مطالعه روی انگل‌های موجود در ماتریکس‌های غذایی و تعیین سلامت برخی از مواد غذایی موضوعی چالش برانگیز است. به‌دلیل در دسترس نبودن روش غنی‌سازی برای انگل‌ها، روش‌های جداسازی و شناسایی انگل‌ها از اهمیت بسزایی برخوردار هستند. با وجود اینکه با استفاده از روش‌های مولکولی، می‌توان بر این مشکل غلبه کرد؛ ولی محدودیت‌های خاصی برای هر ارگانسیم وجود دارد که در فصول مربوطه به آن‌ها پرداخته خواهد شد.

انتقال برخی از تک‌یاخته‌ها از بیش از یک مسیر صورت می‌پذیرد. توکسوپلازما نمونه‌ی خوبی از این گروه انگل‌ها است. توکسوپلازما به‌عنوان انگلی که تقریباً در تمامی نقاط دنیا وجود دارد، به دنبال بلع اووسیست (شکل مقاوم به شرایط محیطی) موجود در آب یا محصول تازه یا خوردن گوشت خام یا نیم‌پخته‌ی حاوی کیست‌های بافتی این انگل، اکثریت حیوانات خون‌گرم را آلوده می‌کند.

اغلب تک‌یاخته‌های قابل انتقال از مواد غذایی، باعث اسهال در انسان می‌شوند. هرچند، توکسوپلازما می‌تواند پیامدهای زیان‌باری را بر جنین زنان آبستن و افراد دچار نقص سیستم ایمنی بر جای بگذارد. در افراد دارای ایمنی مناسب، توکسوپلاسموزیس بدون علامت است ولی، کاهش توان سیستم ایمنی به‌دلیل شیمی درمانی یا نقص‌اکتسابی ایمنی، می‌تواند بروز نشانه‌های توکسوپلاسموزیس می‌شود که شایع‌ترین‌شان آنسفالیت است.

کرم‌ها

کرم‌ها در ایالات متحده‌ی آمریکا و دیگر نقاط دنیا به سرعت در حال گسترش هستند. خوردن گوشت خام یا گوشتی که به‌طور مناسب پخته نشده باشد، منبع آلودگی با این نوع انگل‌ها است.

چرخه‌ی زندگی کرم‌ها بسیار پیچیده است. در اغلب موارد، انسان نقش میزبان تصادفی را ایفا می‌کند. هرچند، در سایر موارد، کرم‌های بالغ بخشی از بدن انسان را برای زندگی انتخاب می‌کنند و سپس تولید مثل و دفع حجم به‌مقدار صورت می‌پذیرد. تخم‌های دفع شده سایر افراد حساس را آلوده خواهد کرد.

کرم‌های نماتودی بالغ نر و ماده در روده‌ی فرد آلوده یافت می‌شوند. برخلاف نماتودها، سستودها و ترماتودها انگل‌های هم‌افروdit هستند و هر کدام، تخم خود را بارور می‌کنند؛ بنابراین در اکثریت آن‌ها برای تکمیل چرخه‌ی زندگی نیازی به وجود انگل نر و ماده وجود ندارد.

برخی از آلودگی‌های ناشی از کرم‌ها به جمعیت‌های مهاجر مربوط است که آغاز شیوع یا گسترش نشانه‌های بالینی را در پی دارد و کمتر قادر پزشکی به آن توجه

می‌کند. مثال مورد یاد شده، سیستمی سرکوزیس است. شیوع این بیماری در ایالات متحده‌ی آمریکا، در یک گروه قومیتی که گوشت خوک مصرف نمی‌کردند، توصیف شده است و بررسی‌های بعدی نشان داد که آلودگی یاد شده در اثر درگیری صاحب‌خانه‌ی بیگانه‌ی آن‌ها با تنیازیس بوده است.

آلودگی با ترماتودها از طریق مصرف ماهی خام یا نیم‌پخته نیز صورت می‌گیرد. اگرچه انجماد باعث غیرفعال شدن کیست‌ها می‌شود، مراحل لاروی انگل توانایی زنده ماندن در سرمای یخچال را دارا هستند. بسیاری از مصرف‌کنندگان، به‌دلیل آثار نامطلوب پس از انجماد بر بافت گوشت ماهی، مصرف ماهی تازه را ترجیح می‌دهند.

ینس ر. آرتگا

پیش‌گفتار مترجم

یکی از اساسی‌ترین نیازهای بشر از زمان پیدایش روی زمین تا عصر کنونی، غذا بوده است. اگرچه انسان از گذشته‌های دور همواره برای دستیابی به مواد غذایی سالم و غیربیماری‌زا کوشیده است، امروزه با رشد چشم‌گیر دانش و فناوری مرتبط با مواد غذایی، آگاهی و توانایی‌های انسان نیز بسیار افزایش یافته است. بنابراین انتظار می‌رود که غذای سالم‌تر و سودمندتری در اختیار افراد جامعه قرار گیرد. آنچه در دنیای امروز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، افزایش فاکتورهای خطر تأثیرگذار در مواد غذایی به موازات سیستم‌های شتابان سیستم تولید، فرآوری و پخش مواد غذایی است. بدیهی است با رشد جمعیت، منابع ایجاد آلودگی و عفونت و تعداد بیماران نیز زیادتر خواهند شد، یا به دنبال مهاجرت بیماران به ویژه از نواحی اندمیک یک بیماری به نواحی عاری از آن بیماری، آلودگی انتشار خواهد یافت. بنابراین، لازم است شیوه‌ی بررسی جنبه‌های گوناگون مربوط به انگل‌ی قابل انتقال از مواد غذایی به موازات تغییرات اثرگذار در زندگی انسان، بازنگری شود.

با نگاهی گذرا به کتاب‌های به چاپ رسیده در زمینه‌ی بهداشت مواد غذایی در ایران و سایر کشورها درمی‌یابیم که در اکثر کتاب‌ها، درباره‌ی آلودگی‌های غذازاد ناشی از عوامل بیماری‌زای باکتریایی، قارچی و گاهی ویروسی بحث شده است و از این‌رو، جای منبعی با محتوای بررسی ارتباط مواد غذایی و انگل‌ها، خلأ محسوس و اختصاصی، خالی بود. بنابراین، پرداختن به انگل‌ها به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل بیولوژیک قابل انتقال از مواد غذایی در قالب یک کتاب اختصاصی و منحصر به فرد در پیشرفت علوم بهداشتی غذا و انگل‌شناسی از اهمیت فراوانی برخوردار است.

کتاب پیش‌رو یکی از چند کتاب منتشر شده از سوی گروه میکروبیولوژی و بهداشت مواد غذایی و سلامت غذایی است و ویراستار اصلی این مجموعه، یکی از دانش‌مندان برجسته در زمینه‌ی سلامت غذایی به نام پروفسور مایکل پ. دوئل سرپرست مرکز سلامت غذایی دانشگاه جرجیا در ایالات متحده‌ی آمریکا است. همچنین مؤلف کتاب، ینس. ر. آرتگا، از پژوهش‌گران مرکز سلامت غذا، گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه جرجیا است. در این

کتاب به جنبه‌های گوناگون انگل‌های قابل انتقال از مواد غذایی مانند ریخت‌شناسی، بیماری‌زایی، چرخه‌ی زندگی، همه‌گیرشناسی، شناسایی و ردیابی، کنترل و درمان، پرداخته شده است. امید است کتاب **انگل‌های قابل انتقال از مواد غذایی**، اطلاعات سودمندی را در اختیار خوانندگان فعال در حوزه‌ی بهداشت و سلامت قرار دهد و در ارتقای سطح دانش پژوهش‌گران و دانشجویان بهداشت مواد غذایی و انگل‌شناسی کارساز باشد.

در پایان، برگردانندگان کتاب از زحمات بی‌دریغ جناب آقای دکتر میثم ابطحی فروشانی (مساعدت در بازخوانی و ویرایش مباحث مربوط به ایمنی‌شناسی و تکنیک‌های مولکولی انگل‌ها، فصول ۱ تا ۹)، جناب آقای دکتر خداداد پیرعلی خیرآبادی (مساعدت در بازخوانی مباحث انگل‌شناسی، فصل ۵) و جناب آقای دکتر حمیدرضا عزیزی (مساعدت در بازخوانی مباحث انگل‌شناسی، فصل ۸)، سپاس‌گزاری خود را ابراز می‌دارند. همچنین، مترجمان از تلاش بی‌سند و سراندرکاران اداره‌ی انتشارات دانشگاه شهرکرد برای به چاپ رساندن کتاب پیش‌رو، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

سید سیاوش ساعی و کردی، زمستان ۱۳۹۴

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول - آمیب‌ها و مژه‌داران
۱-۱	پیش‌گفتار
۲-۱	آمیب‌ها
۴-۱	۱-۲-۱- انتاموبیا هیستولایتیکا
۵-۱	۱-۲-۱- ریخت‌شناسی
۶-۱	۱-۲-۱- اهمیت بالینی
۷-۱	۱-۲-۱- بیماری‌زایی و ایمنی
۱۰-۱	۱-۲-۱- درمان
۱۰-۳	۳-۱-۱- انتاموبیا فراجیلیس
۱۰-۳-۱	۳-۱-۱- ریخت‌شناسی و انتقال
۱۱-۳-۱	۳-۱-۱- درمان
۱۱-۴-۱	۴-۱-۱- آمیب‌های غیربیماری‌زا
۱۱-۴-۱-۱	۴-۱-۱-۱- انتاموبیا هارتمانی
۱۱-۴-۱-۲	۴-۱-۱-۲- انتاموبیا کولای
۱۲-۴-۱-۳	۴-۱-۱-۳- اندولیماکس نانا
۱۲-۴-۱-۴	۴-۱-۱-۴- اوئیداموبیا بوتجلی
۱۳-۵-۱	۵-۱-۱- آمیب‌های آزاد-زی
۱۴-۶-۱	۶-۱-۱- مژه‌داران
۱۵-۶-۱-۱	۶-۱-۱-۱- چرخه‌ی زندگی و ریخت‌شناسی
۱۶-۶-۱-۲	۶-۱-۱-۲- اهمیت بالینی
۱۷-۶-۱-۳	۶-۱-۱-۳- تشخیص و درمان
۱۸-۶-۱-۴	۶-۱-۱-۴- همه‌گیرشناسی و پیش‌گیری
۱۹	منابع
۲۳	فصل دوم - بیولوژی انگل‌های ژیاوردیا
۲۳-۱-۲	۱-۲-۱- پیش‌گفتار
۲۵-۲-۲	۲-۲-۱- بیولوژی
۲۷-۳-۲	۳-۲-۱- شناسایی و طبقه‌بندی ژیاوردیا

۲۷	۱-۳-۲- روش های شناسایی
۳۰	۲-۳-۲- طبقه بندی زیاردیا اینتستینالیس
۳۲	۳-۳-۲- ژنوتایپینگ زیاردیا اینتستینالیس
۳۷	۴-۲- انتقال و همه گیرشناسی
۳۷	۱-۴-۲- انسان
۳۹	۲-۴-۲- محیط
۴۱	۵-۲- کنترل و درمان
۴۶	منابع
۵۳	فصل سرم - انگل های کوکسیدیایی
۵۳	۱-۳- پیش گفتار
۵۴	۲-۳- کلیات / تاریخچه
۵۸	۳-۳- بیولوژی
۶۳	۴-۳- اهمیت بالینی
۶۵	۵-۳- انتقال و همه گیرشناسی
۶۴	۱-۵-۳- سیکلوسپورا
۶۸	۲-۵-۳- ایزوسپورا
۶۹	۳-۵-۳- سارکوسیستیس
۶۹	۱-۳-۵-۳- عفونت در انسان
۷۱	۲-۳-۵-۳- سارکوسیستیس در حیوانات
۷۵	۶-۳- تشخیص
۷۷	۷-۳- درمان و کنترل
۷۹	منابع
۹۱	فصل چهارم - کریتوسپوریدیوم و کریتوسپوریدیوزیس
۹۱	۱-۴- پیش گفتار
۹۳	۲-۴- طبقه بندی
۹۶	۳-۴- چرخه ی زندگی و بیولوژی تکاملی
۹۸	۴-۴- همه گیر شناسی و انتقال
۹۸	۱-۴-۴- کریتوسپوریدیوزیس در افراد دارای ایمنی مناسب

۴-۴-۲- کریتوسپوریدیوزیس در افراد دچار ضعف سیستم ایمنی.....	۱۰۰
۴-۴-۳- راه‌های انتقال و منابع عفونت: انتقال با منشأ انسانی در مقایسه با انتقال با منشأ زئونوتیک.....	۱۰۱
۴-۴-۴- انتقال از طریق آب.....	۱۰۳
۴-۴-۵- انتقال از طریق مواد غذایی.....	۱۰۶
۴-۵-۵- ردیابی و تشخیص.....	۱۰۹
۴-۵-۱- روش‌های سرم‌شناسی.....	۱۰۹
۴-۵-۲- روش‌های ردیابی کریتوسپوریدیوم در نمونه‌های مدفوع.....	۱۱۰
۴-۵-۲-۲- میکروسکوپی.....	۱۱۱
۴-۵-۲-۲- ردیابی پادگن به وسیله‌ی آزمون‌های ایمنی.....	۱۱۸
۴-۵-۳-۱- روش‌های مولکولی.....	۱۱۹
۴-۵-۳- روش‌های ردیابی اواسیس‌های کریتوسپوریدیوم در نمونه‌های محیطی.....	۱۲۵
۴-۵-۳-۱- ردیابی اواسیس‌های کریتوسپوریدیوم در نمونه‌های آب.....	۱۲۳
۴-۵-۳-۲- ردیابی اواسیس‌های کریتوسپوریدیوم در نمونه‌های غذا.....	۱۲۷
۴-۶- درمان.....	۱۲۹
۴-۷- کنترل آلودگی کریتوسپوریدیوم در آب و غذا.....	۱۳۰
منابع.....	۱۳۷
فصل پنجم- توکسوپلاسموزیس.....	۱۶۹
۵-۱- پیش‌گفتار.....	۱۶۷
۵-۲- توصیف انگل.....	۱۶۸
۵-۳- چرخه‌ی زندگی.....	۱۷۰
۵-۴- انتقال.....	۱۷۲
۵-۵- تشخیص.....	۱۷۳
۵-۵-۱- سنجش‌های مولکولی.....	۱۷۳
۵-۵-۲- ریبوپرینتینگ.....	۱۷۷
۵-۶- بیماری‌زایی.....	۱۷۸
۵-۷- همه‌گیرشناسی.....	۱۷۹
۵-۷-۱- انسان.....	۱۷۹

۱۸۵	۵-۷-۲- خوک
۱۸۹	۵-۷-۳- طیور
۱۹۱	۵-۷-۴- گوسفند و بز
۱۹۳	۵-۷-۵- سایر گونه‌های حیوانی
۱۹۵	۵-۸- درمان
۱۹۷	۵-۹- غیرفعال‌سازی
۱۹۹	منابع
۲۱۱	فصل ششم عفونت‌های نماتودی ناشی از مواد غذایی
۲۱۱	۶-۱- پیش‌گفتا
۲۱۲	۶-۲- گونه‌های تریشینلا
۲۱۲	۶-۲-۱- پیش‌زمینه
۲۱۴	۶-۲-۲- گونه‌ها
۲۱۴	۶-۲-۳- چرخه‌ی زندگی
۲۱۶	۶-۲-۴- همه‌گیرشناسی
۲۱۶	۶-۲-۴-۱- تریشینلا اسپیرالیس
۲۱۷	۶-۲-۴-۲- تریشینلا ناتیوا
۲۱۸	۶-۲-۴-۳- تریشینلا برایووتی
۲۱۸	۶-۲-۴-۴- تریشینلا مورلی
۲۱۸	۶-۲-۴-۵- تریشینلا نلسونی
۲۱۹	۶-۲-۴-۶- تریشینلا سودواسپیرالیس
۲۱۹	۶-۲-۴-۷- تریشینلا پاپوا
۲۲۰	۶-۲-۴-۸- تریشینلا زیماپوینسیس
۲۲۰	۶-۲-۴-۹- تریشینلا T6
۲۲۰	۶-۲-۴-۱۰- تریشینلا T8 و T9
۲۲۱	۶-۲-۵- همه‌گیرشناسی تریشینلوزیس انسان
۲۲۴	۶-۲-۶- تظاهرات بالینی
۲۲۵	۶-۲-۷- تشخیص و درمان
۲۲۶	۶-۲-۸- پیش‌گیری و کنترل

۳-۶- آنژیواکس سیمپلکس و گونه‌های وابسته.....	۲۳۰
۱-۳-۶- پیش‌زمینه.....	۲۳۰
۲-۳-۶- چرخه‌ی زندگی.....	۲۳۳
۳-۳-۶- همه‌گیرشناسی.....	۲۳۱
۴-۳-۶- تظاهرات بالینی.....	۲۳۴
۵-۳-۶- تشخیص و درمان.....	۲۳۵
۶-۳-۶- کنترل و پیش‌گیری.....	۲۳۶
۴-۶- آنژیواستروئیلوس کانتونسیس و آنژیواستروئیلوس کوستارینسیس.....	۲۳۶
۵-۶- گونه‌ای گناتوستوما.....	۲۴۰
۶-۶- گونه‌های گونزیلونما.....	۲۴۲
۷-۶- سایر عارضت‌ها، حائودی مرتبط با مصرف مواد غذایی.....	۲۴۳
منابع.....	۲۴۵
فصل هفتم- آلودگی‌های نامانوس ناشی از مواد غذایی.....	۲۵۷
۱-۷- پیش‌گفتار.....	۲۵۷
۲-۷- گونه‌های پاراگونیموس.....	۲۶۰
۱-۲-۷- مقدمه.....	۲۶۰
۲-۲-۷- چرخه‌ی زندگی.....	۲۶۱
۳-۲-۷- همه‌گیرشناسی.....	۲۶۴
۴-۲-۷- نشانه‌های بالینی، تشخیص و درمان.....	۲۶۶
۳-۷- کلونورکیس سینسیس.....	۲۷۰
۱-۳-۷- مقدمه.....	۲۷۰
۲-۳-۷- چرخه‌ی زندگی.....	۲۷۱
۳-۳-۷- همه‌گیرشناسی.....	۲۷۴
۴-۳-۷- علائم بالینی، تشخیص و درمان.....	۲۷۶
۴-۷- اپیستورکیس ویورینی و اپیستورکیس فلینتوس.....	۲۸۰
۱-۴-۷- مقدمه.....	۲۸۰
۲-۴-۷- چرخه‌ی زندگی.....	۲۸۱
۳-۴-۷- همه‌گیرشناسی.....	۲۸۲

۲۸۴	۷-۴-۴- علائم بالینی، تشخیص و درمان
۲۸۷	۷-۵- نانوفیتتوس سالمینکولا
۲۸۷	۷-۵-۱- مقدمه
۲۸۷	۷-۵-۳- بیماری مسمومیت ناشی از سالمون
۲۹۱	۷-۵-۴- علائم بالینی، تشخیص و درمان
۲۹۲	۷-۶- گونه‌های فاسیولا
۲۹۴	۷-۶-۱- مقدمه
۲۹۴	۷-۶-۲- چرخه‌ی زندگی
۲۹۸	۷-۶-۳- همه‌گیرشناسی
۲۹۹	۷-۶-۴- علائم بالینی، تشخیص و درمان
۳۰۳	۷-۷- فاسیولوپیریس
۳۰۳	۷-۷-۱- مقدمه
۳۰۴	۷-۷-۲- چرخه‌ی زندگی
۳۰۵	۷-۷-۳- همه‌گیرشناسی
۳۰۶	۷-۷-۴- علائم بالینی، تشخیص و درمان
۳۰۷	۷-۸- پیش‌گیری و کنترل
۳۱۲	منابع
۳۱۹	فصل هشتم- سستودها
۳۱۹	۸-۱- پیش‌گفتار
۳۲۰	۸-۲- تنیا
۳۲۳	۸-۲-۱- تنیا سولیوم
۳۲۳	۸-۲-۱-۱- بیولوژی
۳۲۴	۸-۲-۱-۲- همه‌گیرشناسی
۳۲۶	۸-۲-۱-۳- انتقال
۳۲۸	۸-۲-۱-۴- تظاهرات بالینی
۳۳۱	۸-۲-۱-۵- تشخیص
۳۳۵	۸-۲-۱-۶- درمان
۳۳۷	۸-۲-۱-۷- کنترل

۳۳۸	تتیا سازیناتا	۲-۲-۸
۳۳۸	بیولوژی	۱-۲-۲-۸
۳۳۹	همه گیر شناسی	۲-۲-۲-۸
۳۴۰	انتقال	۳-۲-۲-۸
۳۴۰	علائم بالینی و تشخیص	۴-۲-۲-۸
۳۴۱	درمان	۵-۲-۲-۸
۳۴۱	کنترل	۶-۲-۲-۸
۳۴۲	تتیا آسیاتیکا	۳-۲-۸
۳۴۳	بیولوژی	۱-۳-۲-۸
۳۴۳	همه گیر شناسی	۲-۳-۲-۸
۳۴۴	انتقال	۳-۱-۲-۸
۳۴۴	علائم بالینی و تشخیص	۴-۳-۲-۸
۳۴۵	درمان	۵-۳-۲-۸
۳۴۵	کنترل	۶-۳-۲-۸
۳۴۶	دیفیلوبوتریوم	۳-۲-۸
۳۴۶	دیفیلوبوتریوم لاتوم	۱-۳-۲-۸
۳۴۶	بیولوژی	۱-۱-۳-۸
۳۴۸	همه گیر شناسی	۲-۱-۳-۸
۳۴۹	انتقال	۳-۱-۳-۸
۳۴۹	نشانه های بالینی و تشخیص	۴-۱-۳-۸
۳۵۰	درمان	۵-۱-۳-۸
۳۵۰	کنترل	۶-۱-۳-۸
۳۵۰	دیفیلوتریوم پاسیفیکوم	۲-۳-۸
۳۵۰	چرخه ی زندگی	۱-۲-۳-۸
۳۵۱	همه گیر شناسی	۲-۲-۳-۸
۳۵۱	انتقال	۳-۲-۳-۸
۳۵۲	علائم بالینی و تشخیص	۴-۲-۳-۸
۳۵۲	کنترل	۵-۲-۳-۸

۳۵۲.....	۴-۸- اسپيرومتر.....
۳۵۲.....	۴-۸-۱- اسپيرومتر/ مانسويديس.....
۳۵۲.....	۴-۸-۱-۱- بيولوژي و انتقال.....
۳۵۳.....	۴-۸-۱-۲- همه گيرشناسي.....
۳۵۳.....	۴-۸-۱-۳- انتقال.....
۳۵۴.....	۴-۸-۱-۴- علائم باليني و تشخيص.....
۳۵۴.....	۴-۸-۱-۵- درمان.....
۳۵۴.....	۴-۸-۱-۶- كنترل.....
۳۵۵.....	۵-۸-۱- اكينوكوكوس.....
۳۵۵.....	۵-۸-۱-۱- اكينوكوكوس گرانولوزوس.....
۳۵۵.....	۵-۸-۱-۱-۱- بيولوژي.....
۳۵۷.....	۵-۸-۱-۲- همه گيرشناسي.....
۳۵۸.....	۵-۸-۱-۳- انتقال.....
۳۵۸.....	۵-۸-۱-۴- علائم باليني.....
۳۶۰.....	۵-۸-۱-۵- تشخيص.....
۳۶۲.....	۵-۸-۱-۶- درمان.....
۳۶۳.....	۵-۸-۱-۷- كنترل.....
۳۶۴.....	۵-۸-۲- اكينوكوكوس مولتي لوكولاريس.....
۳۶۴.....	۵-۸-۲-۱- بيولوژي.....
۳۶۵.....	۵-۸-۲-۲- همه گيرشناسي.....
۳۶۶.....	۵-۸-۲-۳- انتقال.....
۳۶۶.....	۵-۸-۲-۴- تظاهرات باليني و تشخيص.....
۳۶۷.....	۵-۸-۲-۵- درمان.....
۳۶۸.....	۵-۸-۲-۶- كنترل.....
۳۶۹.....	۸-۶- هيمنوليپيس.....
۳۶۹.....	۸-۶-۱- هيمنوليپيس نانا.....
۳۶۹.....	۸-۶-۱-۱- بيولوژي.....
۳۷۱.....	۸-۶-۱-۲- همه گيرشناسي.....

انتقال	۳-۱-۶-۸	۳۷۱
تظاهرات بالینی و تشخیص	۴-۱-۶-۸	۳۷۱
درمان	۵-۱-۶-۸	۳۷۲
کنترل	۶-۱-۶-۸	۳۷۲
منابع		۳۷۳
فصل نهم- انگل‌های قابل انتقال از آب و ابزارهای شناسایی		۳۷۹
۱-۹- پیش‌گفتار		۳۷۹
۲-۹- انگل‌ها		۳۸۲
۳-۹- روش‌های تغلیظ و جداسازی		۳۸۵
۴-۹- ساخت روش‌های ردیابی و شناسایی انگل‌ها		۳۸۹
۱-۴-۹- روش‌های میکروسکوپی		۳۸۹
۱-۱-۴-۹- نقاط قوت و ضعف		۳۸۹
۲-۱-۴-۹- رنگ‌آمیزی		۳۹۰
۳-۱-۴-۹- فلورسنت نشان‌دار		۳۹۱
۴-۱-۴-۹- روش‌های میکروسکوپی دوره تصویب آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا		۳۹۲
۲-۴-۹- روش‌های اسید نوکلئیک		۳۹۶
۱-۲-۴-۹- نقاط قوت و ضعف		۳۹۶
۲-۲-۴-۹- تکنیک‌های بازیافت اسید نوکلئیک		۳۹۷
۳-۲-۴-۹- پروتکل‌های مبتنی بر DNA		۴۰۰
۱-۳-۲-۴-۹- واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز (PCR)		۴۰۰
۲-۳-۲-۴-۹- واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز لانه‌ای (Nested PCR)		۴۰۴
۳-۳-۲-۴-۹- Real-time PCR		۴۰۵
۴-۳-۲-۴-۹- PCR مولتی‌پلکس		۴۰۷
۵-۳-۲-۴-۹- ریزآرایه‌های DNA		۴۰۷
۴-۲-۴-۹- RNA		۴۰۸
۱-۴-۲-۴-۹- PCR به شیوه‌ی نسخه‌برداری معکوس		۴۰۸
۲-۴-۲-۴-۹- تکثیر اسید نوکلئیک بر اساس توالی		۴۰۹

۴۰۹	 تکنیک‌های نوبیان ۵-۲-۴-۹
۴۱۰	 روش‌های مبتنی بر ایمنی‌شناسی ۳-۴-۹
۴۱۰	 نقاط قوت و ضعف ۱-۳-۴-۹
۴۱۱	 تکنیک‌های تعیین گونه و ژنوتایپینگ ۲-۳-۴-۹
۴۱۱	 نقاط قوت و ضعف ۱-۲-۳-۴-۹
۴۱۱	 تکنیک‌ها ۲-۲-۳-۴-۹
۴۱۲	 روش‌های تعیین زیست‌پذیری ۴-۴-۹
۴۱۲	 نقاط قوت و ضعف ۱-۴-۴-۹
۴۱۳	 آمایش‌های نفوذپذیری به رنگ ۲-۴-۴-۹
۴۱۴	 خرن از کیست در شرایط برون‌تن ۱-۴-۴-۹
۴۱۵	 آسیب‌بزدون در محل با بهره‌گیری از فلورسنس ۲-۴-۴-۹
۴۱۵	 FCR به نیوه - نسخه‌برداری معکوس ۵-۴-۴-۹
۴۱۶	 کشت سران و سلول‌های عفونت‌زایی حیوانات ۶-۴-۴-۹
۴۱۸	 ارزیابی مناسب (تضمیر کیفی / کنترل کیفیت) ۵-۹
۴۲۴	 منابع
۴۴۷	 فصل دهم - ارزیابی خطر انگل‌ها در مواد غذایی
۴۴۷	 ۱-۱۰ - پیش‌گفتار
۴۵۰	 ۲-۱۰ - چهارچوب ارزیابی خطر
۴۵۰	 ۱-۲-۱۰ - تعریف عامل مخاطرم
۴۵۱	 ۱-۱-۲-۱۰ - انگل‌های مهم قابل انتقال از مواد غذایی
۴۵۱	 ۲-۲-۱۰ - ارزیابی مواجهه
۴۵۳	 ۱-۲-۲-۱۰ - نقایص داده‌ها و چالش‌های پیش‌رو
۴۵۴	 ۳-۲-۱۰ - توصیف ویژگی‌های مخاطره (ارزیابی پاسخ به دوز)
۴۵۷	 ۴-۲-۱۰ - توصیف ویژگی‌های خطر
۴۵۸	 ۵-۲-۱۰ - فرضیات
۴۵۹	 ۶-۲-۱۰ - کاربردهای ارزیابی خطر میکروبی
۴۶۱	 منابع
۴۷۱	 نمایه