



انتشارات، شماره ۶۰۴

# میکروارگانسیم‌های بیماری‌زای با منشأ غذایی

(مکانسیم‌ها و بیماری‌زایی)

تألیف:

آرون ک. بونیا

ترجمه:

دکتر محمد محسن زاده

دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد

دکتر معصومه مهربان سنگ آتش - مهندس فائزه تجلی

استادیار و مربی پژوهشکده علوم و فناوری مواد غذایی جهاد دانشگاهی

Bhunia, Arun K	سرشناسه :	بهونیا، آرون کی.
میکروارگانسیم‌های بیماری‌زای با منشاء غذایی (مکانسیم‌ها و بیماری‌زایی) / تألیف آرون ک. بونیا؛ ترجمه: محمد محسن‌زاده، معصومه مهربان سنگ آتش، فائزه تجلی.	عنوان و نام پدیدآور :	میکروارگانسیم‌های بیماری‌زای با منشاء غذایی (مکانسیم‌ها و بیماری‌زایی)
مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۲.	مشخصات نشر :	مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۲.
۴۴۰ ص: مصور.	مشخصات ظاهری :	۴۴۰ ص: مصور.
(انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ شماره ۶۰۴).	فروست :	(انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد؛ شماره ۶۰۴).
(ISBN: 978-964-386-279-4)	شابک :	(ISBN: 978-964-386-279-4)
وضعیت فهرست‌نویسی: فیا.	وضعیت فهرست‌نویسی:	فیا.
یادداشت :	یادداشت :	
Foodborne Microbial Pathogens: mechanisms and Pathogenesis, (2008).	عنوان اصلی:	Foodborne Microbial Pathogens: mechanisms and Pathogenesis, (2008).
بیماری‌های ناشی از غذا -- میکروب‌شناسی.	موضوع :	بیماری‌های ناشی از غذا -- میکروب‌شناسی.
بیماری‌های ناشی از غذا -- جنبه‌های ایمنی.	موضوع :	بیماری‌های ناشی از غذا -- جنبه‌های ایمنی.
باکتری‌های بیماری‌زا.	موضوع :	باکتری‌های بیماری‌زا.
ژنتیک باکتری‌ها.	موضوع :	ژنتیک باکتری‌ها.
باکتری‌ها و میزبان.	موضوع :	باکتری‌ها و میزبان.
محسن‌زاده، محمد، ۱۳۴۴ - ، مترجم.	شناسه افزوده :	محسن‌زاده، محمد، ۱۳۴۴ - ، مترجم.
مهربان سنگ آتش، معصومه، ۱۳۵۶ - ، مترجم.	شناسه افزوده :	مهربان سنگ آتش، معصومه، ۱۳۵۶ - ، مترجم.
تجلی، فائزه، ۱۳۵۰ - ، مترجم.	شناسه افزوده :	تجلی، فائزه، ۱۳۵۰ - ، مترجم.
دانشگاه فردوسی مشهد.	شناسه افزوده :	دانشگاه فردوسی مشهد.
QR ۲۰۱ / ب ۹ ب ۱۳۹۲	رده‌بندی کنگره :	QR ۲۰۱ / ب ۹ ب ۱۳۹۲
۶۶۴ / ۰۰۱۵۷۹	رده‌بندی دیویی :	۶۶۴ / ۰۰۱۵۷۹
۳۱۳۹۳۵۱	شماره کتابخانه ملی :	۳۱۳۹۳۵۱



سازمان اسناد و کتابخانه ملی

انتشارات، شماره ۶۰۴

## میکروارگانسیم‌های بیماری‌زای با منشاء غذایی

(مکانسیم‌ها و بیماری‌زایی)

تألیف

آرون ک. بونیا

ترجمه

دکتر محمد محسن‌زاده - دکتر معصومه مهربان سنگ آتش - مهندس فائزه تجلی

ویراستار علمی

دکتر سعید خانزادی

وزیری، ۴۴۰ صفحه، ۱۰۰۰ نسخه، چاپ اول، تابستان ۱۳۹۲

امور قلمی و چاپ: مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد

بها: ۱۱۰۰۰۰ ریال

ISBN: 978-964-386-159-9

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۸۶-۲۷۹-۴

## فهرست مطالب

۱۷	پیش‌گفتار مؤلف
۲۱	پیش‌گفتار مترجمان
۲۳	فصل ۱: مقدمه‌ای بر میکروارگانسیم‌های با منشأ غذایی
۲۳	مقدمه
۲۸	پاتوزن چیست؟
۲۹	خصوصیات بیماری‌زایی کدامند؟
۳۱	منابع میکروارگانسیم‌های بیماری‌زای با منشأ غذایی
۳۳	گوشت، گوشت چرخ کرده و آلایش دام
۳۳	گوشت‌های بسته‌بندی شده تحت خلأ
۳۴	گوشت طیور
۳۴	غذاهای دریایی
۳۵	میوه‌ها و سبزی‌ها
۳۶	فرآورده‌های لبنی
۳۷	غذاهای آماده
۳۷	آمار میکروارگانسیم‌های بیماری‌زای با منشأ غذایی و اثرات اقتصادی و اجتماعی آنها
۴۰	علت میزان بروز بالای همه‌گیری‌های ناشی از مواد غذایی
۴۱	نظارت و گزارش
۴۳	تغییر در شیوه‌های کشاورزی و تولید مواد غذایی
۴۴	تغییر عادات مصرف
۴۵	افزایش جمعیت‌های در معرض خطر
۴۵	روش‌های اصلاح‌شده تشخیص و ردیابی میکروارگانسیم‌های بیماری‌زا
۴۶	میکروارگانسیم‌های نوپدید و مقاوم به شرایط سخت
۴۶	خلاصه فصل
۴۷	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر

۴۹	..... فصل ۲: بیولوژی میکروب‌های مرتبط با مواد غذایی
۴۹	..... مقدمه
۵۰	..... باکتری‌ها
۵۲	..... باکتری‌های گرم مثبت
۵۲	..... دیواره سلولی و پپتیدوگلیکان
۵۴	..... اسید تیکوئیک و اسید لیپوتیکوئیک
۵۵	..... غشای سیتوپلاسمی
۵۵	..... باکتری‌های گرم منفی
۵۵	..... غشای خارجی
۵۶	..... پپتیدوگلیکان
۵۶	..... فضای پری‌پلاسمیک
۵۷	..... سیستم‌های ترشح پروتئین
۵۸	..... ساختارهای فرعی در باکتری‌های گرم مثبت و منفی
۶۰	..... تشکیل اندوسپور
۶۴	..... بیماری‌های ایجاد شده به وسیله ویروس‌ها
۶۴	..... مقدمه
۶۶	..... اهمیت عفونت ویروسی
۶۶	..... منابع و انتقال
۶۷	..... رده‌بندی/طبقه‌بندی ویروس
۶۷	..... ساختار
۶۸	..... آدنوویروس
۶۸	..... آستروویروس
۶۹	..... روناویروس
۷۰	..... ویروس فلج اطفال
۷۰	..... ویروس هپاتیت A
۷۲	..... نوروویروس
۷۴	..... ویروس آنفلوآنزای پرندگان
۷۷	..... بیماری جنون گاوی
۸۰	..... پیشگیری و کنترل ویروس‌های منتقله از مواد غذایی
۸۱	..... بیماری‌های ایجاد شده توسط انگل‌ها
۸۲	..... مشخصات
۸۲	..... تک‌باخته‌ای‌ها
۸۹	..... کرم پهن (کرم نواری)
۹۰	..... کرم گرد

۹۱	بیماری‌های ناشی از مایکوتوکسین‌ها
۹۱	مشخصات
۹۳	آفلاتوکسین
۹۵	اکراتوکسین
۹۵	فومونیزین‌ها
۹۶	تریکوئسین‌ها
۹۶	پاتولین
۹۶	اسید پنی‌سیلین
۹۶	زیرانون
۹۷	سیتربین
۹۷	سم آلترناریا
۹۸	آلکالوئیدهای ارگوت
۹۸	پیشگیری و کنترل مایکوتوکسین‌ها
۹۹	بیماری‌های ناشی از سموم غذاهای دریایی
۹۹	سم سیگواترا
۹۹	سم اسکامیروئید
۱۰۰	ساکسی‌توکسین
۱۰۰	خلاصه فصل
۱۰۲	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۱۰۳	فصل ۳: دفاع میزبان در برابر میکروارگانیسم‌های منتقله از مواد غذایی
۱۰۳	مقدمه
۱۰۴	پاسخ ایمنی طبیعی
۱۰۴	پاسخ ایمنی سازگار شونده
۱۰۵	ایمنی طبیعی مجرای روده
۱۰۶	پوست
۱۰۶	غشای مخاطی
۱۰۸	سلول‌های جامی و موکوس
۱۱۰	پپتیدهای ضد میکروبی
۱۱۱	میکروارگانیسم‌های ساکن روده
۱۱۵	گیرنده‌های شبه‌زنگ
۱۱۷	سایر اجزای ایمنی طبیعی
۱۱۷	ایمنی سازگار شونده
۱۱۹	مشخصه‌های پاسخ ایمنی سازگار شونده

۱۲۰	.....	فازهای پاسخ ایمنی
۱۲۰	.....	بافت‌ها و سلول‌های سیستم ایمنی
۱۲۰	.....	بافت‌ها
۱۲۳	.....	سلول‌های سیستم ایمنی
۱۳۲	.....	سیتوکین‌ها
۱۳۳	.....	سیتوکین‌ها در ایمنی طبیعی
۱۳۵	.....	لنفوسیت‌های B
۱۳۶	.....	ساختار اسنوگلوبولین
۱۳۸	.....	انواع ایمنوگلوبولین
۱۳۹	.....	تنوع آنتی‌بادی‌ها
۱۳۹	.....	تولید آنتی‌بادی
۱۴۰	.....	عملکرد آنتی‌بادی
۱۴۲	.....	آنتی‌ژن
۱۴۳	.....	انواع آنتی‌ژن‌ها
۱۴۳	.....	اپی‌توپ یا عامل تعیین‌کننده آنتی‌ژنی
۱۴۴	.....	هاپتن
۱۴۴	.....	واکنش آنتی‌بادی - آنتی‌ژن
۱۴۵	.....	کمپلکس سازگاری نسجی اصلی
۱۴۵	.....	ساختار MHC
۱۴۷	.....	سلول‌های ارائه‌دهنده آنتی‌ژن
۱۴۸	.....	ارائه و فراوری آنتی‌ژن محدود به MHC
۱۵۰	.....	سیستم کمپلمان
۱۵۱	.....	مسیر کلاسیک
۱۵۲	.....	مسیر جایگزین
۱۵۴	.....	عملکرد مکمل
۱۵۵	.....	کنترل فعال‌سازی مکمل
۱۵۵	.....	ایمنی نسبت به میکروارگانسیم‌ها
۱۵۶	.....	باکتری‌های خارج سلولی
۱۵۷	.....	ایمنی طبیعی
۱۵۷	.....	پاسخ ایمنی سازگار شونده
۱۵۸	.....	فرار باکتری‌های خارج سلولی از سیستم ایمنی
۱۵۹	.....	باکتری‌های داخل سلولی
۱۵۹	.....	ایمنی طبیعی
۱۶۰	.....	ایمنی سازگار شونده

۱۶۰	.....	فرار از سیستم ایمنی
۱۶۱	.....	ایمنی نسبت به ویروس‌ها
۱۶۲	.....	ایمنی طبیعی
۱۶۲	.....	ایمنی سازگار شونده
۱۶۳	.....	فرار ویروس‌ها از سیستم ایمنی
۱۶۴	.....	ایمنی نسبت به انگل‌ها
۱۶۴	.....	ایمنی طبیعی
۱۶۴	.....	ایمنی سازگار شونده
۱۶۵	.....	فرار از سیستم ایمنی
۱۶۵	.....	خلاصه فصل
۱۶۶	.....	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۱۶۷	.....	فصل ۴: مکانیسم کلی بیماری‌زایی برای میکروارگانیسم‌های بیماری‌زای غذایی
۱۶۷	.....	مقدمه
۱۶۸	.....	عفونت غذایی
۱۶۹	.....	دوز عفونت‌زا
۱۶۹	.....	تجمع و فاکتورهای چسبندگی
۱۷۳	.....	تهاجم و استقرار درون سلولی
۱۷۸	.....	دریافت آهن
۱۷۸	.....	کموناکسیس و تحرک
۱۷۹	.....	فرار از سیستم ایمنی
۱۷۹	.....	مسمومیت
۱۸۰	.....	عفونت - مسمومیت
۱۸۰	.....	سموم
۱۸۸	.....	اندوتوکسین
۱۸۹	.....	تنظیم ژنتیک و سیستم‌های ترشحی فاکتورهای کشنده
۱۸۹	.....	جزایر بیماری‌زایی
۱۹۰	.....	سیستم ترشحی پروتئین
۱۹۳	.....	تنظیم ژن‌های حدت بیماری‌زایی
۱۹۴	.....	خلاصه فصل
۱۹۵	.....	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۱۹۷	.....	فصل ۵: مدل‌های کشت سلولی و حیوانی برای مطالعه تاثیر متقابل میکروارگانیسم‌های بیماری‌زای غذایی
۱۹۷	.....	مقدمه

۱۹۸	..... مدل حیوانی
۲۰۰	..... کشت اندام
۲۰۰	..... آزمایش لوپ ایلنوم مسدود شده
۲۰۰	..... آزمایش تخم‌های جنین‌دار
۲۰۱	..... رده‌های کشت سلولی
۲۰۳	..... اندازه‌گیری حدت بیماری‌زایی
۲۰۳	..... مدل حیوانی
۲۰۵	..... مدل کشت سلولی
۲۱۰	..... اندازه‌گیری مراحل اختصاصی کلونیزاسیون و تهاجم
۲۱۰	..... مدل حیوانی
۲۱۰	..... مدل‌های کشت سلولی
۲۱۲	..... خلاصه فصل
۲۱۲	..... سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۲۱۳	..... فصل ۶: استافیلوکوکوس اورئوس
۲۱۳	..... مقدمه
۲۱۴	..... طبقه‌بندی
۲۱۵	..... ریخت‌شناسی
۲۱۶	..... مشخصات آزمایشگاهی و بیوشیمیایی
۲۱۷	..... عوامل حدت
۲۱۹	..... ارتباط غذایی و تولید توکسین
۲۱۹	..... انتروتوکسین‌ها
۲۲۱	..... تنظیم مولکولی بیان ژن حدت
۲۲۲	..... مکانیسم بیماری‌زایی
۲۲۴	..... نشانه‌های مسمومیت غذایی
۲۲۵	..... پیشگیری و کنترل
۲۲۵	..... تشخیص
۲۲۵	..... روش‌های کشت
۲۲۵	..... آزمایش‌های مبتنی بر سیتوتوکسی سیتی
۲۲۶	..... روش‌های مبتنی بر اسید نوکلئیک
۲۲۷	..... ارزیابی‌های ایمنی
۲۲۷	..... سایر روش‌های سریع
۲۲۷	..... خلاصه فصل
۲۲۸	..... سایر منابع جهت مطالعه بیشتر



۲۲۹	فصل ۷: باسیلوس سرنوس و باسیلوس آنتراسیس
۲۲۹	مقدمه
۲۳۰	بیولوژی
۲۳۱	طبقه‌بندی
۲۳۳	مواد غذایی مرتبط
۲۳۳	توکسین‌ها و آنزیم‌ها
۲۳۴	توکسین استفراغ‌آور
۲۳۵	انتروتوکسین‌ها
۲۳۷	همولیزین‌ها
۲۳۸	تنظیم توکسین‌ها
۲۳۹	بیماری‌زایی
۲۳۹	توکسین استفراغ‌آور
۲۴۰	توکسین عامل اسهال
۲۴۰	پیشگیری و کنترل
۲۴۲	تشخیص
۲۴۲	روش‌های متداول
۲۴۲	روش کشت حیوانی و سلولی
۲۴۳	واکنش زنجیره‌ای پلیمراز
۲۴۴	آزمایش مبتنی بر آنتی‌بادی
۲۴۴	باسیلوس آنتراسیس
۲۴۴	بیولوژی
۲۴۵	عوامل حداث بیماری‌زایی
۲۴۷	بیماری‌زایی
۲۴۹	درمان و پیشگیری
۲۴۹	تشخیص باسیلوس آنتراسیس
۲۵۰	خلاصه فصل
۲۵۱	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۲۵۳	فصل ۸: کلستریدیوم بوتولینوم و کلستریدیوم پرفرینجنس
۲۵۳	مقدمه
۲۵۴	طبقه‌بندی گونه‌های کلستریدیوم
۲۵۵	کلستریدیوم بوتولینوم
۲۵۵	بیولوژی
۲۵۵	منابع

۲۵۶	.....	بو تولیسم
۲۶۰	.....	مکانیزم بیماری‌زایی
۲۶۵	.....	نشانه‌ها
۲۶۵	.....	پیشگیری و درمان
۲۶۶	.....	تشخیص
۲۶۸	.....	کلسترید بوم پرفریتجنس
۲۶۸	.....	بیولوژی
۲۶۹	.....	منابع
۲۶۹	.....	توکسین‌ها
۲۷۱	.....	تنظیم ژنتیکی حدت
۲۷۲	.....	مکانیزم بیماری‌زایی
۲۷۴	.....	نشانه‌ها، پیشگیری و کنترل
۲۷۵	.....	تشخیص
۲۷۶	.....	خلاصه فصل
۲۷۷	.....	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۲۷۹	.....	فصل ۹: لیستریا منوسی‌توز
۲۷۹	.....	مقدمه
۲۸۰	.....	طبقه‌بندی
۲۸۲	.....	بیولوژی
۲۸۳	.....	تازک
۲۸۳	.....	منابع
۲۸۴	.....	بیماری
۲۸۴	.....	شکل گوارشی
۲۸۵	.....	لیستریوز سیتیک
۲۸۶	.....	سقط و لیستریوز نوزادی
۲۸۷	.....	مکانیزم بیماری‌زایی
۲۸۹	.....	مرحله روده‌ای عفونت و انتشار سیتیک
۲۹۱	.....	اتصال و ورود
۲۹۳	.....	اینترنالین A
۲۹۴	.....	اینترنالین B
۲۹۵	.....	LAP
۲۹۵	.....	اتولیزین آمیداز
۲۹۶	.....	P60

۲۹۷	Vip
۲۹۷	سایر پروتئین‌های چسبندگی
۲۹۸	لیز واکونول (فاگوزوم)
۲۹۸	لیستریولیزین
۲۹۹	PLC اختصاصی فسفاتیدیل اینوسیتول
۲۹۹	رشد داخل سلولی
۳۰۰	انتشار سلول به سلول
۳۰۰	ActA
۳۰۱	PLC اختصاصی فسفاتیدیل کولین
۳۰۱	تنظیم ژن‌های حدت
۳۰۲	ایمنی به لیستریا منوسیتولیز
۳۰۳	پیشگیری و کنترل
۳۰۴	خلاصه فصل
۳۰۵	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۳۰۷	فصل ۱۰: اشریشیا کلی
۳۰۷	مقدمه
۳۰۷	منابع
۳۰۸	طبقه‌بندی
۳۰۸	سرو تایپ‌ها
۳۰۸	ویرو تایپ‌ها
۳۱۰	اشریشیاکلی انتروتوکسیژنیک
۳۱۱	فاکتورهای حدت و بیماری‌زایی
۳۱۵	اشریشیاکلی انترویاتوزنیک
۳۱۵	بیماری‌زایی EPEC
۳۱۸	LEE و تنظیم ژن‌های حدت
۳۱۹	اشریشیاکلی انتروهمورازیک
۳۱۹	بیولوژی
۳۲۰	ارتباط غذایی
۳۲۱	بیماری‌زایی EHEC
۳۲۲	سیستم ترشحی نوع III و تحویل پروتئین‌های موثر در جریان بیماری‌زایی EHEC
۳۲۶	التهاب
۳۲۶	انتروهمولیزین
۳۲۷	سایر فاکتورهای حدت

۳۲۷	تنظیم ژن‌های حدت.....
۳۲۷	نشانه‌ها و عوارض.....
۳۲۸	اشریشیاکلی انترواگرگیتو.....
۳۲۸	مشخصات.....
۳۲۸	فاکتورهای چسبندگی.....
۳۲۹	توکسین‌ها.....
۳۲۹	بیماری‌زایی EAEC.....
۳۲۹	نشانه‌ها و تشخیص.....
۳۳۰	اشریشیاکلی انتروبیوسو.....
۳۳۰	مشخصات.....
۳۳۰	بیماری و نشانه‌ها.....
۳۳۰	اشریشیاکلی چسبنده منتشر.....
۳۳۱	مدل حیوانی و کشت سلولی مورد استفاده برای تشخیص اشریشیاکلی.....
۳۳۱	کنترل و پیشگیری از اسهال ناشی از اشریشیاکلی.....
۳۳۲	خلاصه فصل.....
۳۳۲	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر.....
۳۳۵	فصل ۱۱: سالمونلا انتریکا.....
۳۳۵	مقدمه.....
۳۳۶	بیولوژی.....
۳۳۶	منبع و انتقال.....
۳۳۷	طبقه‌بندی.....
۳۳۸	گروه‌های اصلی.....
۳۳۹	مکانیسم بیماری‌زایی.....
۳۳۹	التهاب معده - روده.....
۳۴۱	جزایر بیماری‌زایی.....
۳۴۱	SPI-1.....
۳۴۲	SPI-2.....
۳۴۳	SPI-3.....
۳۴۳	SPI-4.....
۳۴۳	SPI-5.....
۳۴۳	SPI-6.....
۳۴۳	SPI-7 یا جزیره عمده بیماری‌زایی (MPI).....
۳۴۴	SPI-8.....

۳۴۴	.....SPI-9
۳۴۴	.....SPI-10
۳۴۴	جزیره ژنومیک سالمونلا-۱ (SGI-1)
۳۴۴	جزیره بیماری‌زایی عالی (HPI)
۳۴۵	سیستم ترشحی نوع III
۳۴۶	چسبندگی و کلونیزاسیون
۳۴۶	تهاجم و رشد داخل سلولی
۳۴۶	فاگوسیتوز توسط سلول‌های M
۳۴۶	فاگوسیتوز توسط سلول‌های دندریتی
۳۴۸	فاگوسیتوز القایی
۳۵۰	بقای سالمونلا در درون فاگوسیت‌ها
۳۵۱	تنظیم ژن‌های حدت بیماری‌زایی
۳۵۱	تنظیم‌گر RpoS
۳۵۲	پاسخ ATR
۳۵۲	درمان و پیشگیری از التهاب معده - روده‌ای
۳۵۳	تب حصبه
۳۵۴	تشخیص
۳۵۶	خلاصه فصل
۳۵۷	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۳۵۹	فصل ۱۲: کمپلوباکتر و آرکوباکتر
۳۵۹	کمپلوباکتر
۳۵۹	مقدمه
۳۶۱	بیولوژی
۳۶۲	طبقه‌بندی
۳۶۲	منابع
۳۶۳	مقاومت آنتی‌بیوتیکی
۳۶۳	بیماری
۳۶۴	مکانیسم بیماری‌زایی
۳۶۷	تنظیم ژن‌های حدت
۳۶۷	نشانه‌ها
۳۶۸	آرکوباکتر
۳۶۹	پیشگیری و کنترل
۳۷۰	تشخیص کمپلوباکتر و آرکوباکتر

۳۷۲	..... خلاصه فصل
۳۷۳	..... سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۳۷۵	..... فصل ۱۳: یرسینیا اتروکولیتیکا و یرسینیا پستیس
۳۷۵	..... مقدمه
۳۷۶	..... یرسینیا اتروکولیتیکا
۳۷۶	..... بیولوژی
۳۷۸	..... طبقه‌بندی
۳۷۸	..... منابع
۳۷۸	..... عوامل حداث
۳۸۰	..... محصولات زنی حداث مربوط به کروموزوم
۳۸۱	..... محصولات زنی حداث مربوط به بلاسمید (pVY)
۳۸۳	..... سیستم ترشحي نوع III (TTSS)
۳۸۴	..... مکانیسم بیماری‌زایی
۳۸۷	..... نشانه‌ها
۳۸۷	..... پیشگیری و کنترل
۳۸۸	..... تشخیص
۳۸۹	..... یرسینیا پستیس
۳۸۹	..... مقدمه
۳۹۰	..... بیولوژی
۳۹۱	..... بیماری‌زایی
۳۹۲	..... پیشگیری و درمان
۳۹۳	..... تشخیص یرسینیا پستیس
۳۹۴	..... خلاصه فصل
۳۹۵	..... سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۳۹۷	..... فصل ۱۴: ویبریو کلرا، ویبریو پاراهمولیتیکوس و ویبریو ونیفیکوس
۳۹۷	..... مقدمه
۳۹۷	..... طبقه‌بندی
۳۹۸	..... بیولوژی
۳۹۸	..... منبع و انتقال
۳۹۹	..... ویبریو کلرا
۳۹۹	..... مقدمه
۳۹۹	..... بیولوژی

۴۰۱	التهاب معده - روده
۴۰۱	مکانیسم بیماری زایی
۴۰۲	توکسین کلرا
۴۰۴	سایر سموم
۴۰۵	باسخ ایمنی به CT
۴۰۵	ویبریو پاراهمولیتیکوس
۴۰۵	بیولوژی
۴۰۷	بیماری زایی
۴۰۷	سموم
۴۰۹	ویبریو ولنیفیکوس
۴۰۹	مقدمه
۴۰۹	مکانیسم بیماری زایی
۴۰۹	جذب آهن
۴۱۰	نازک و حرکت
۴۱۰	همولیزین
۴۱۱	متالوپروتئاز
۴۱۱	سپی سمی
۴۱۱	عفونت زخم
۴۱۲	کنترل و پیشگیری عفونت به وسیله گونه های ویبریو
۴۱۳	تشخیص گونه های ویبریو
۴۱۵	خلاصه فصل
۴۱۵	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۴۱۷	فصل ۱۵: گونه های شیگلا
۴۱۷	مقدمه
۴۱۸	بیولوژی
۴۱۸	طبقه بندی
۴۱۹	منبع و انتقال
۴۱۹	بیماری زایی
۴۲۲	تهاجم
۴۲۵	تکثیر داخل سلولی
۴۲۶	حرکت باکتری: انتشار بین و داخل سلولی
۴۲۷	مرگ سلولی و التهاب
۴۲۸	سم شیگا و سندروم اورمیک خون ریزی دهنده

۴۲۸	تنظیم ژن‌های حدت بیماری‌زایی
۴۲۹	مقاومت در برابر عفونت
۴۳۰	نشانه‌ها
۴۳۱	پیشگیری و کنترل
۴۳۲	تشخیص و شناسایی
۴۳۲	مدل‌های کشت سلولی و حیوانی
۴۳۲	روش‌های کشت باکتری
۴۳۳	روش‌های ایمنولوژی
۴۳۳	روش‌های مولکولی
۴۳۴	خلاصه فصل
۴۳۵	سایر منابع جهت مطالعه بیشتر
۴۳۷	گفت‌نامه

www.ketab.ir



## پیش گفتار مؤلف

از زمان تحصیل در مدرسه دامپزشکی تاکنون، من مجذوب رشته میکروبیولوژی شدم. من همواره در شگفت بودم که چگونه چنین میکروارگانسیم‌های کوچک، قادر به ایجاد عفونت‌هایی در موجودات زنده دیگر اعم از بزرگ یا کوچک، جان یا پیر و سالم یا بیمار با ضعف سیستم ایمنی می‌باشند. این موضوع تخیل مرا به سمت خود جلب کرد. بسیاری از چنین میکروارگانسیم‌هایی که باعث بیماری در حیوانات می‌شوند، انسان‌ها را نیز آلوده می‌کنند. در سال‌های اخیر، عوامل بیماری‌زا با منشأ حیوانی باعث گرانی جدی در خصوص افزایش تهدید آنفلوآنزای مرغی که موجب همه‌گیری شده‌اند و گسترش بیماری انسفالوپاتی اسفنجی شکل گاوی (بیماری جون گاوی) و بسیاری از عوامل بیماری‌زای باکتریایی مانند: لیستریا، اشریشیا کلی (O157:H7)، سالمونلا، برسیلیا و کامپیلوباکتر شده‌اند. من به ویژه علاقه مند به بررسی راهکارهای هوشمندانه عوامل بیماری‌زا به منظور بقای آنها در میزبان و استفاده از سلول میزبان به عنوان ماشینی جهت پیشرفت هجوم خودشان به میزبان شدم. مکانیسم بیماری‌زایی پیچیده است و حل این فرآیند به توجه زیادی نیاز دارد. امروزه، متخصصان میکروبیولوژی، زیست سلولی و ایمنی شناسی با استفاده از بسیاری از ابزارهای مولکولی پیشرفته به سرعت در حال کشف رمز بیماری‌زایی میکروارگانسیم‌ها هستند. بنابراین، این امر تلاش زیادی را می‌طلبد تا اطلاعات را در کتابی جمع‌آوری و به روز رسانی نمود. هدف من از این کتاب، ترسیم تصویری بزرگ‌تر از مکانیسم بیماری‌زایی عوامل بیماری‌زای با منشأ غذایی بود که مسئول بسیاری از بیماری‌های شایع امروزی در سراسر جهان می‌باشد و شرح موضوع به روشی بود تا درک مثال‌ها آسان شود. وقتی که من تدریس درس میکروبیولوژی غذایی پیشرفته در سطح تحصیلات تکمیلی را شروع کردم، مکانیسم بیماری‌زایی عوامل بیماری‌زای ناشی از غذا در اواسط دهه ۹۰ مورد بحث بود و به سختی کتابی به عنوان منبع درسی یافت می‌شد که میکروارگانسیم‌های با منشأ غذایی مختلف و مکانیسم بیماری‌زایی آنها را بیان کرده باشد. لذا این امر به جمع‌آوری و بررسی تعداد زیادی از منابع نیاز داشت تا مواد به روز شده را برای دانشجویانم فراهم آورم. این مسأله انگیزه‌ای شد که کتابی درسی در این راستا نگارش شود. در دو دهه گذشته، پیشرفت شگرفی در زمینه میکروبیولوژی غذایی به ویژه مطالعه پیرامون مکانیسم مولکولی بیماری‌زایی انجام شده است و تلاش‌های زیادی پیرامون جمع‌آوری آن اطلاعات در نخستین ویرایش این کتاب انجام شد. در این کتاب، در فصل اول مقدمه اهمیت عوامل بیماری‌زای با منشأ غذایی، همه‌گیرشناسی و دلیل افزایش موارد بیماری‌های با منشأ غذایی مورد توجه

قرار گرفت. در فصل دوم، مروری مختصر بر بیولوژی میکروارگانسیم‌ها و اهمیت ترکیبات ساختاری موارد مرتبط با بیماری‌زایی آمده است. همچنین، بیماری‌های ناشی از ویروس‌ها، انگل‌ها، سموم قارچی و سموم ناشی از غذاهای دریایی نیز بحث شد. در فصل سوم، مروری جامع پیرامون سیستم گوارش، ایمنی مخاطی و سیستم ایمنی موجود میزبان شده است؛ این فصل اطلاعات اولیه پایه جهت فهم پیچیدگی ایجاد بیماری ناشی از عوامل بیماری‌زای با منشأ غذایی را فراهم می‌آورد. اول از همه، مکان اولیه عمل عوامل بیماری‌زای با منشأ غذایی، دستگاه گوارش است و لذا، شخص باید دانش کافی داشته باشد تا کنش عوامل بیماری‌زا با دستگاه گوارش موجود میزبان را درک کند و دوم اینکه، پاسخ‌های ایمنی اولیه و سازشی موجود میزبان، یسرفت بیماری را تحمیل می‌کند. همچنین، برخی عوامل بیماری‌زا از سیستم ایمنی میزبان به عنوان بخشی از مکانیسم تولید بیماری خودشان استفاده می‌نمایند. لذا، در دست داشتن برخی اطلاعات پایه پیرامون سیستم ایمنی به منظور فهم فرآیند بیماری ضروری می‌باشد. همان‌گونه که اغلب گفته می‌شود: "برای کف زدن دو دست نیاز می‌باشد" و لذا من عقیده دارم که آگاهی از بیولوژی عامل بیماری‌زا و پاسخ ایمنی متعاقب میزبان باید دست در دست یکدیگر باشند تا به فهم تصویر کامل فرآیند بیماری‌زایی کمک کنند. در فصل چهارم، مکانیسم کلی عوامل بیماری‌زای با منشأ غذایی ارائه شد تا تصویر جامعی از مکانیسم آلودگی و مسمومیت فراهم شود. در فصل پنجم، مروری کوتاه بر مدل‌های حیوانی و کشت سلولی به عنوان ابزاری لازم جهت مطالعه بیماری‌زایی بحث می‌شود. در فصل‌های ۶ تا ۱۵، منابع، بیولوژی، مکانیسم بیماری‌زایی، پیشگیری، کنترل و راهبردهای تشخیص یا تشخیص عوامل بیماری‌زای باکتریایی با منشأ غذایی به صورت اختصاصی بحث می‌شود. افزون بر عوامل بیماری‌زای مرسوم غذایی، توضیحاتی پیرامون برخی عوامل بیماری‌زای کلیدی با کاربردهای بیوتروریسم مانند: *باسیلوس آنتراسیس* و *یرسینیا پستیس* ارائه شد تا جنبه‌های منحصر به فرد نیز فراهم شده باشد.

در این کتاب، من دوست داشتم که تصویرهای کامپیوتری و دستنویس را تهیه کنم تا فرآیند بیماری‌زایی را به تصویر کشم و امیدوارم که این تصاویر به فهم بهتر مکانیسم بیماری‌زایی از طریق فهم بیشتر مطلب کمک کند. امیدوارم که این کتاب منبع ارزشمندی نه فقط برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی و کارشناسی بلکه برای میکروبیولوژیست‌های پزشکی، متخصصان میکروبیولوژی و پژوهشگران فعال در زمینه تحقیق و آموزش میکروبیولوژی مواد غذایی و سلامت مواد غذایی باشد.

مایلم از همکاران تحقیقاتی اخیر و قبلی فوق دکتر و دانشجویان تحصیلات تکمیلی به ویژه کریستین بورخولدر، جتیفر وامپلر، پاتریک بانرجی و اوکی کیونگ کو به جهت همکاری‌شان در جمع‌آوری مطالب و مطالعه نسخه‌های فصول تشکر کنم. نقطه نظرات و اطلاعات فراهم شده توسط دانشجویان طی سال‌ها، بی‌نهایت جهت تهیه محتویات درسی در این کتاب مفید بود. در نهایت، صادقانه و متواضعانه‌ترین قدردانی خود را از همکاران علمی به جهت صرف زمان و تلاش در زمینه بررسی فصل‌ها و تهیه پیشنهادها تخصصی و نقدها به شرح ذیل: فصل اول (پروفسور ام. کازین، دانشگاه پوردو)، فصل دوم (پروفسور ام. جی. جانسون،

دانشگاه آرکانزاس)، فصل سوم (پروفسور آر. ومولابالی، دانشگاه پوردو)، فصل چهارم (کا. بورخولدر، دانشگاه پوردو)، فصل ششم (دکتر پی. بانادا، دانشگاه پوردو)، فصل هفتم (پروفسور آ. ونگ، دانشگاه ویسکانسین و پروفسور جی. مکیلیپ، دانشگاه بال استیت)، فصل هشتم (دکتر جی. آر. سیراگوسا، USDA-ARS، آتن، جی. ای. و دکتر وی. جونجا، USDA-ARS ویندمور، پی. ای.)، فصل دهم (پروفسور بی. ریوز، دانشگاه پوردو)، فصل یازدهم (پروفسور ام. ریکی، دانشگاه آرکانزاس و دکتر ام. روستانگو، دانشگاه پوردو)، فصل دوازدهم (دکتر آر. ناناپانتی، دانشگاه ایالتی می سی سی پی)، فصل سیزدهم (پروفسور، جی. اس. ویردی، دانشگاه دهلی، کمپ جنوبی، هند)، فصل چهاردهم (دکتر جی. بی. نیر، مرکز تحقیقات سلامت و جامعه، داکا، بنگلادش) و فصل پانزدهم (پروفسور سی. ساساکاوا، دانشگاه توکیو، ژاپن) اعلام کنم.

آرون کا. بونیا

## پیش‌گفتار مترجمان

بیماری‌های میکروبی با منشأ غذایی از جنبه‌های: بهداشتی، اقتصادی، اجتماعی و ... حائز اهمیت می‌باشند و انواعی از خطرها را متوجه سلامت عمومی جامعه می‌سازند. در طول دهه گذشته وقوع بیماری‌های میکروبی با منشأ غذایی نه تنها در کشورهای در حال توسعه (با فقر بهداشتی) بلکه در کشورهای توسعه یافته با استانداردهای بالای بهداشتی نیز رو به افزایش بوده است. طبق آمار ارائه شده توسط سازمان بهداشت جهانی، سالانه بیش از یک میلیارد بیماری گاستروانتریت (با منشأ مواد غذایی) در سطح جهان رخ می‌دهد که از این بین تعداد بیش از پنج میلیون نفر تلف می‌شوند که بیشتر این تعداد را کودکان تشکیل می‌دهند. در سال‌های اخیر در سراسر دنیا، میکروارگانیسم‌های بیماری‌زای با منشأ غذایی سبب بیماری‌ها و مرگ و میرهای زیادی شده‌اند و افزایش همه‌گیری‌های با منشأ غذایی، زبان‌های اقتصادی جبران‌ناپذیری بر بسیاری از تولیدکنندگان و فرآوری‌کنندگان مواد غذایی وارد کرده است. خسارات اقتصادی ناشی از مرگ و میرها، بیماری‌ها، بیکاری، کاهش نیروی انسانی و اتلاف محصولات، حدود ۸/۴ تا ۲۳ بیلیون دلار در سال تخمین زده می‌شود. تاکنون بیش از ۲۰۰ مورد بیماری با منشأ غذایی تشخیص شده‌اند و عوامل مختلفی از جمله: باکتری‌ها (نظیر گونه‌های: کمپلوباکتر، سالمونلا، اشریشیا کلی و لیستریا) و ویروس‌ها، انگل‌ها (نظیر: کریپتوسپوریدیا، توکسوپلازما و تیا)، توکسین‌ها (نظیر: سموم ناشی از گونه‌های استافیلوکوکوس، کلستریدیوم و باسیلوس) و پرپون‌ها در ایجاد آن دخیل بوده‌اند. تغییر عادات غذایی مردم مانند: استفاده از غذاهای آماده و نیمه آماده، افزایش زمان بین فرآوری و مصرف مواد غذایی و همچنین افزایش مصرف غذاهای رستورانی همگی در افزایش میزان بیماری‌های با منشأ غذایی و ایجاد همه‌گیری‌های جدید ناشی از آن مؤثر بوده است. همچنین بسیاری از میکروب‌ها در گذشته به عنوان عامل مسمومیت غذایی محسوب نمی‌شدند و اخیراً تحت عنوان میکروب‌های بیماری‌زای پنهان یا نوپدید مشخص شده‌اند که اهمیت آنها در ایجاد مسمومیت‌های غذایی روز به روز بیشتر می‌شود. به ویژه این که بعضی از این میکروب‌ها قادرند تحت شرایط یخچالی و محیط با اکسیژن کم زنده مانده و یا رشد نمایند و بعضی نیز حتی با تعداد کم قادر به ایجاد بیماری می‌باشند و این زنگ خطر جدی برای سلامتی مصرف‌کنندگان مواد غذایی می‌باشد.

نظر به اهمیت شناخت عوامل بیماری‌زای با منشأ غذایی، منابع و مکانیسم بیماری‌زایی آن‌ها، آشنایی با عوامل مؤثر بر رشد و بقای آنها در مواد غذایی و بدن میزبان، آشنایی با روش‌های پیشگیری و کنترل

عوامل بیماری‌زای باکتریایی با منشأ غذایی و آشنایی با عوامل بیماری‌زای کلیدی با کاربردهای بیوتروریسم، با وجود رشد روز افزون جمعیت، کمبود مواد غذایی و هزینه‌های بالای درمان بیماری‌های با منشأ غذایی و نیز عدم وجود منبع کامل و جامع در این زمینه، این کتاب ترجمه گردید. این کتاب نه تنها می‌تواند برای دانشجویان کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا مفید باشد بلکه به عنوان یک منبع ارزشمند برای کلیه محققان و پژوهشگران رشته‌های: میکروبیولوژی، علوم و صنایع غذایی، تغذیه، بهداشت مواد غذایی، کنترل کیفی و بهداشتی مواد غذایی به حساب می‌آید.

در ترجمه کتاب سعی شده است مطالب به نحو صحیح و منطبق بر متن اصلی به زبان فارسی برگردان شود. بدیهی است این تلاش بدون اشکال نخواهد بود، لذا رهنمودها و نظرات اصلاحی خوانندگان محترم، پژوهشگران و دانشجویان گرامی سبب بهبود کتاب در چاپ‌های بعدی و باعث خرسندی و سپاسگزاری مترجمان خواهد شد.

دکتر محمد محسن زاده

دکتر معصومه مهربان سنگ آتش - مهندس فائزه تجلی

تابستان ۱۳۹۲