

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



روش‌های آزمایشگاهی شناسایی عوامل ایجادکننده
بیماری‌های قارچی در نمونه‌های بالینی

حسین دارآفرین، محمد قهری



سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور

دارآفرین، حسین، ۱۳۴۳ -
روش های آزمایشگاهی شناسایی عوامل ایجادکننده بیماری های قارچی در نمونه های بالینی / گردآوری و تألیف: حسین دارآفرین، محمد قهری، تدوین: سروش دارآفرین، سجاده موحدی نیا، محمد جواد زمانی قلعه، ویراستاری: الهام طاهری، هادی محققیان، نسرین سرشکی، نرجس سادات صبا، ایمان انصاری، فرحناز بیداری، عاطفه قنبری، محمد صادق احمدی، محمود آقا طاهری، پیمان آزادی مقدم، مرجان رهنمای فرزنامی

مشخصات ناشر

مشخصات ظاهری

شابک

وضعیت فهرست نویسی

یادداشت

یادداشت

یادداشت

یادداشت

موضوع

انتشارات مند، ۱۴۰۲

ذ، ۷۰۴ ص: مصور، جدول

۹۷۸-۶۲۲-۷۷۱۵-۵۰-۷

فیا

تدوین: سروش دارآفرین، سجاده موحدی نیا، محمد جواد زمانی قلعه

گروه ویراستاری: الهام طاهری، هادی محققیان، نسرین سرشکی، نرجس سادات صبا، ایمان انصاری، فرحناز بیداری، عاطفه قنبری، محمد صادق احمدی، محمود آقا طاهری، پیمان آزادی مقدم، مرجان رهنمای فرزنامی

کتاب حاضر با حمایت مالی مؤسسه علمی فرهنگی دکتر شهریار دبیری، انجمن آسیب شناسی ایران و دکتر حسین دارآفرین منتشر شده است

منتشر شده است

کتابنامه

بیماری های قارچی - تشخیص - دستنامه ها

Mycoses - Dignosis - Laboratoty manuals

بیماری های قارچی - درمان

Mycoses - Treatment

دارآفرین، حسین، ۱۳۴۳

قهری، محمد، ۱۳۳۸

دارآفرین، سروش، ۱۳۷۶

موحدی نیا، سجاده، ۱۳۷۲

زمانی قلعه، محمد جواد، ۱۳۷۰

مؤسسه علمی فرهنگی دکتر شهریار دبیری

QR ۲۴۸

۵۷۱/۹۹۵

۹۵۱۷۶۱۷

فیا

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

رده بندی کنگره

رده بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

اطلاعات رکورد کتاب شناسی

عنوان: روش های آزمایشگاهی شناسایی عوامل ایجادکننده بیماری های قارچی در نمونه های بالینی

انجمن آسیب شناسی ایران و آزمایشگاه مرجع سلامت

گردآوری و تألیف: حسین دارآفرین، محمد قهری

تدوین: سروش دارآفرین، سجاده موحدی نیا، محمد جواد زمانی قلعه

ویراستاری: الهام طاهری، هادی محققیان

گروه ویراستاری: نسرین سرشکی، نرجس سادات صبا، ایمان انصاری، فرحناز بیداری، عاطفه قنبری، محمد صادق احمدی، محمود آقا طاهری، پیمان آزادی مقدم، مرجان رهنمای فرزنامی

طراح متن و روی جلد: سروش دارآفرین

ناشر: انتشارات مند

چاپ و لیتوگرافی: چاپ گل وردی

واژه نگاری و صفحه آرایی: سید محمد وکیل

قیمت مجموعه: اهدایی مؤسسه علمی فرهنگی دکتر شهریار دبیری و اساتید

شادروان دکتر پرویز دبیری و دکتر مسلم بهادری به مراکز درمانی و آموزشی کشور

نوبت چاپ: چاپ اول بهمن ماه ۱۴۰۲

شمارگان: ۵۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۱۵-۵۰-۷



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
IRAN
NATIONAL LIBRARY AND ARCHIVES

تمام حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به نویسندگان و گردآورندگان بوده و هرگونه برداشت از متن آن مطابق قانون حمایت حقوق مؤلفان و مصنفان و هنرمندان معصوب سال ۱۳۸۴ منوط به هماهنگی و کسب اجازه از نویسندگان است.

بر خویش لازم می‌دانیم ما حاصل تلاش علمی صورت گرفته در تدوین و
کردآوری این کتاب را به پدران و مادرانمان به خاطر تلاش و حمایت
بی‌دینشان و سفارش و آموزش کفایت، رفتار و کردار نیکو، به اساتید و
فرزانگانی که در مسیر کسب علم چراغ راهمان بودند، به شهدای میهن، محیط
زیست، امنیت و سلامت و تمام افسرادی که در طول حیات علمی و
حرفه‌ای و کسب تجربیات علمی، راهنمایان بوده‌اند، تقدیم نماییم.

اینجانبان نهایت پاس‌گزاری و اتمنان خویش را از استادان، همکاران،
تلاشگران و پایوران نظام سلامت و حیطه آزمایشگاه ابراز می‌نماییم.
قدرشناسی به پاس به کار آمدن تلاش‌های شایسته در جهت ارتقای جایگاه
علمی و دستیابی به آنچه که شایسته ایرانی‌سرافراز و باتاربخ کنن بوده است.

نویسندگان

به نام آفریننده هستی

در دهه‌های اخیر همراه با پیشرفت‌های علم پزشکی و دانش بیولوژی و کارآمدی روش‌های تشخیصی، با توجه به تغییر سبک زندگی و بروز بیماری‌های نوپدید و بازپدید، شاهد رشد روزافزون بیماری‌های قارچی و در مواردی تغییر رفتار آنان از بیماری‌های پوستی و کم‌عارضه به بیماری‌های مهاجم و گاهی تهدیدکننده حیات هستیم. افزایش شیوع بدخیمی‌ها، استفاده روزافزون از داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی و آنتی‌بیوتیک‌های با طیف گسترده، افزایش موارد پیوند اندام‌ها، شیوع بیماری‌های نقص سیستم ایمنی از جمله ایدز، بستری مناسب برای عفونت‌های میکروبی و قارچی فرصت‌طلب فراهم نموده است و گسترش مداوم روش‌های تشخیصی و درمانی در شناسایی این عوامل می‌تواند ابزاری قدرتمند در مدیریت درمان این بیماری باشد. با توجه به این نکات و لزوم آگاهی فعالان عرصه تشخیص و درمان بیماری‌ها و آشنایی آنان با روش‌های نوین به‌منظور شناسایی عوامل بیماری‌زا و فرصت‌طلب در حیطه قارچ‌شناسی پزشکی، بیش‌ازپیش نیاز به منبعی علمی، به‌روز و قابل استناد حس می‌شود. فعالان عرصه آموزش، تشخیص و درمان بیماری‌های مختلف قارچی، از جمله پزشکان، دستیاران رشته‌های مختلف پزشکی و به‌ویژه آسیب‌شناسی، پوست و عفونی، متخصصان و کارشناسان علوم آزمایشگاهی، نیازمند منبعی علمی و در دسترس هستند که با نیازها و شرایط کشور متناسب باشد. با توجه به این نیاز اساسی، آقایان دکتر حسین دارآفرین و دکتر محمد قهری، با همکاری گروهی از صاحب‌نظران این حوزه، اقدام به تألیف کتابی با عنوان **روش‌های آزمایشگاهی شناسایی عوامل ایجادکننده بیماری‌های قارچی در نمونه‌های بالینی** نموده‌اند. در این کتاب، روش‌های نمونه‌برداری صحیح، فرایند صحیح انتقال نمونه به آزمایشگاه، روش‌های استاندارد انجام آزمایش‌ها، روش‌های تشخیص آزمایشگاهی، ریخت‌شناسی، گزارش جواب و تفسیر نتایج به تفصیل ارائه شده است و مخاطبان آن با تکنیک‌ها و روش‌های آزمایشگاهی تشخیص بیماری‌های قارچی آشنا شده و راهکارهای لازم را در این خصوص فراخواهند گرفت. اینجانب از تلاش‌های آقای دکتر دارآفرین و همکاران ایشان در گردآوری مطالب این کتاب تقدیر نموده و برای آنان موفقیت و سربلندی در عرصه دانش‌افزایی آرزومندم.

دکتر پروانه وصال

درماتوپاتولوژیست مرکز تحقیقات پوست دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دی‌ماه سال یک هزار و چهارصد و دو

به نام ایزد یکتا

در چند دهه گذشته، در راستای توسعه فناوری‌های نوین علوم مختلف، از جمله پزشکی، شاهد تغییرات عمده‌ای در سبک زندگی و رفتارهای جوامع مختلف بوده‌ایم. افزایش شیوع بیشتر بدخیمی‌های خونی و بافتی، استفاده وسیع از داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی، رشد مداوم پیوند اندام و مغز استخوان، افزایش شیوع بیماری‌های خودایمنی و تضعیف‌کننده ایمنی، بروز بیماری‌های نوپدید و بازپدید، نمونه‌هایی از این تغییر رفتار هستند که تأثیرات خود را در شیوع بالای بیماری‌ها و عفونت‌های فرصت‌طلب میکروبی و قارچی نمایان ساخته‌اند. از این رو، تدوین برنامه‌ای جامع در خصوص مدیریت تشخیص و درمان این بیماری‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به این ضرورت، نخستین و مهم‌ترین عنصر در این برنامه، آگاهی پایوران و دانشوران حوزه نظام سلامت با فرایند تشخیص و درمان بیماری‌ها و آشنایی با روش‌های نوین شناسایی عوامل بیماری‌زا و فرصت‌طلب در حیطه قارچ‌شناسی پزشکی است. بدون تردید، برای دستیابی به این هدف، وجود منابع علمی کارآمد و مبتنی بر یافته‌های جدید امری بدیهی است. براساس این نیاز، آقایان دکتر دارآفرین و دکتر قهری، با همکاری گروهی از متخصصان این حوزه، اقدام به تألیف کتابی با عنوان **روش‌های آزمایشگاهی شناسایی عوامل ایجادکننده بیماری‌های قارچی در نمونه‌های بالینی** نموده‌اند. این کتاب راهنمای جامعی با رویکردی علمی و متناسب با نیازهای کشور و منطبق با استانداردهای جهانی در زمینه تشخیص و تظاهرات بالینی بیماری‌های مختلف قارچی در اختیار گروه هدف، شامل پزشکان، دستیاران رشته‌های مختلف پزشکی، به‌ویژه آسیب‌شناسی، پوست، عفونی، داخلی، زنان و جراحی و متخصصان و کارشناسان علوم آزمایشگاهی و پیراپزشکان، قرار داده است. در این کتاب، فرایند نمونه‌برداری و انتقال نمونه به آزمایشگاه، روش‌های استاندارد انجام آزمایش‌ها، روش‌های تشخیص آزمایشگاهی و نحوه گزارش جواب به تفصیل بیان شده است و مخاطبان با روش‌های نوین تشخیصی و تظاهرات بیماری‌های قارچی آشنا می‌شوند. اینجانب از تلاش‌های آقای دکتر دارآفرین و همکاران ایشان در گردآوری مطالب این کتاب تقدیر نموده و از خداوند بلندمرتبه برایشان آرزوی توفیق و سربلندی در تمامی عرصه‌های علم و دانش خواستارم.

در انتها، از انجمن آسیب‌شناسی ایران که اشاعه‌دهنده مطالب جدید در علم نوین پزشکی و طب آزمایشگاهی، یاری‌دهنده تألیف و چاپ کتب متعدد، مرجع و کاربردی در نظام آزمایشگاهی و همچنین حامی نویسندگانی متعهد به علم، پژوهش و درمان بوده است، سپاسگزارم.

دکتر شهریار دبیری

استاد دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دی‌ماه سال یک هزار و چهارصد و دو خورشیدی

بسمه تعالی

قارچ‌ها یوکاریوت‌های تولیدکننده اسپور و بدون کلروفیل هستند که همه آنها تکثیر غیرجنسی و تعدادی تکثیر جنسی دارند و در سیتوپلاسم خود از اندامک‌هایی مانند میتوکندری، شبکه اندوپلاسمیک، گلژی و ریبوزوم بهره برده و توسط دیواره پلی‌ساکارید حاوی کیتین، گلوکان و مانان احاطه شده‌اند. قارچ‌ها قادر به استفاده از نور نبوده و برای ادامه حیات نیاز به نیتروژن، کربن، اکسیژن و مواردی از این دست دارند.

بیشتر این ریزاندامگان هوازی هستند؛ هرچند تعدادی از آنها، مانند موکورها، بی‌هوازی اختیاری بوده و به‌عنوان ریزگان طبیعی پوست قلمداد می‌شوند.

قارچ‌شناسی بالینی به بررسی قارچ‌ها خصوصاً انواع عوامل بیماری‌زای انسانی می‌پردازد؛ هرچند به‌عنوان رشته بالینی مستقلی تعریف نشده است، اما پاتولوژیست‌ها به‌دلیل برخورد با نمونه‌های بالینی، که شامل عناصر قارچی، از جمله ریشه، هاگ، هاگچه و موارد مشابه هستند و با رنگ‌آمیزی‌های اختصاصی و ایمونوهیستوشیمی تأیید می‌شوند، بیش از دیگر تخصص‌های بالینی با بیماری‌های قارچی درگیر هستند.

ریزاندامگان‌های قارچی در طیف وسیعی از بیماری‌ها، به‌عنوان عوامل بیماری‌زا شناسایی می‌شوند. بیماری‌های ایجادشده توسط این ریزاندامگان‌ها گسترده‌ای از بیماری‌های پوستی که توسط درماتوفیت‌ها ایجاد می‌شوند و از نظر ظاهری برای بیمار مهم است تا عفونت‌ها قارچی عمقی و منتشر که تهدیدکننده حیات هستند و توجه همکاران پزشک را به خود جلب می‌کند را شامل می‌شوند.

با پیشرفت حیرت‌آور پزشکی در زمینه پیوند اعضا و استفاده از داروهای تضعیف‌کننده سیستم ایمنی که افق‌های جدیدی پیش روی بیماران نیازمند پیوند ایجاد کرده و همچنین مصرف بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌های با طیف وسیع و روش‌های تهاجمی در تشخیص و درمان بیماران بدحال در بخش‌های بیمارستانی و افزایش طول عمر و رسیدن به دوره کهن‌سالی که از عوامل مستعدکننده اصلی ابتلا به عفونت‌های قارچی فرصت‌طلب محسوب می‌شوند، شناسایی و تشخیص به‌هنگام عفونت‌های قارچی و درمان آن را ممکن می‌سازد.

در کتاب حاضر که به همت همکاران ارجمند آقایان دکتر محمد قهری، دکترای قارچ‌شناسی، و دکتر حسین دارآفرین، همکار پاتولوژیست، که دارای تألیفات وزین و کاربردی متعددی در زمینه آسیب‌شناسی بالینی بوده و خدمات شایان توجهی در بالابردن دانش این حوزه داشته‌اند، تهیه گردیده است، علاوه بر شرح مباحث پایه قارچ‌شناسی، مفاهیم و ملاحظات ایمنی زیستی، کنترل کیفیت آزمایشگاه، راهنمای جمع‌آوری، انتقال و آماده‌سازی نمونه در آزمایشگاه قارچ‌شناسی، روش‌های تشخیص آزمایشگاهی بیماری‌های قارچی، رنگ‌آمیزی‌های بافتی برای شناسایی قارچ‌ها، فرایند کشت

نمونه و جداسازی و عفونت‌های قارچی و روش‌های تشخیصی آزمایشگاهی آنها به تفصیل بیان شده است و در مباحث گفته شده، از تصاویر مناسبی در شناسایی قارچ‌ها بهره برده شده است. مطالعه این اثر ماندگار را، که با حمایت‌های بی‌دریغ استاد دبیری که در انتشار بسیاری از کتب پاتولوژی کلینیکال پیشقدم بوده‌اند و هیأت‌مدیره انجمن پاتولوژی و طب آزمایشگاه منتشر خواهد شد و در اختیار علاقمندان قرار خواهد گرفت، به همکاران پاتولوژیست، دستیاران پاتولوژی، دکترای قارچ‌شناسی و دستیاران و متخصصان پوست، عفونی، داخلی، زنان و جراحی و متخصصان و کارشناسان علوم آزمایشگاهی و پیراپزشکان توصیه می‌کنم و امیدوارم خوانش آن، به افزایش دانش ما در تشخیص بیماری‌های قارچی که بیش‌ازبیش با آن روبه‌رو خواهیم بود بینجامد.

دکتر محمدرضا امینی فرد

ریاست انجمن علمی آسیب‌شناسی ایران

دی‌ماه سال یک هزار و چهارصد و دو خورشیدی

به نام پروردگار هستی

جداسازی و شناسایی عوامل قارچی بخش جدایی‌ناپذیری از فرایندهای تحقیقات علمی- پزشکی، آزمایشگاهی، صنایع دارویی و زیست‌بوم را به خود اختصاص می‌دهد. اهمیت این موضوع در بخش‌های متفاوت زندگی انسان انکارناپذیر است. در حوزه پزشکی، از جنبه‌های بیماری‌زایی قارچ‌ها گرفته تا تولید آنتی‌بیوتیک‌ها و داروها همواره مورد توجه ویژه بوده و هستند. در حوزه‌های زیست‌محیطی نیز، قارچ‌ها نقش مهمی را در توازن اکوسیستم‌ها ایفا می‌کنند. در صنایع غذایی، آلودگی‌های قارچی می‌توانند از عوامل ضررهای فراوان اقتصادی باشند.

مطالعات علمی و تشخیصی قارچ‌ها از زمان کشف، تحول چشمگیری یافته‌اند و در حال حاضر، تمرکز بر جنبه‌های تشخیص مولکولی در آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی، متأسفانه باعث کم‌رنگ‌شدن روش‌های بسیار پراهمیتی، چون دید مستقیم، و در مواردی کشت قارچ‌ها گردیده است.

در دوره سی‌ساله فعالیت اینجانب در عرصه آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی و مدیریت امور آزمایشگاه‌ها، متأسفانه شاهد کم‌توجهی نگران‌کننده‌ای به بخش مهم قارچ‌شناسی پزشکی بوده‌ام و کاهش کمی و کیفی منابع و مجموعه‌های کاربردی و قابل‌اعتماد مرتبط با حوزه قارچ‌شناسی از موارد این کم‌توجهی است که بیش‌ازپیش در این عرصه به چشم می‌خورد.

طی سال‌های اخیر، به‌رغم افزایش تعداد و تنوع آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی، تعدادی محدود از آنان به شکل ویژه و استاندارد به مقوله قارچ‌شناسی پرداخته‌اند. از دلایل آن می‌تواند عدم آگاهی یا اطلاعات ناقص در خصوص استانداردها و روش‌های تشخیصی قابل‌اعتماد، فقدان مهارت کافی کارشناسان و مسئولان فنی آزمایشگاه‌ها باشد.

بدون شک، گردآوری و تدوین و چاپ مباحث کاربردی قارچ‌شناسی پزشکی، با تأکید بر مهارت‌های تشخیصی یکی از راه‌های مؤثر جبران این نقیصه است.

در سال ۱۳۶۸ که افتخار شاگردی استاد پیش‌کسوت قارچ‌شناسی، زنده‌یاد دکتر مسعود امامی، را داشتم، نخستین بار با کتاب **قارچ‌شناسی پزشکی** آشنا شدم. تألیف این کتاب را ایشان و همکارانشان به‌عهده داشتند و بنده که در آن مقطع دانشجوی علوم آزمایشگاهی بودم، از آن کتاب بهره‌ها برده‌ام. پس از آن، طی سالیان سال، محدود منابعی قابل‌اتکا در این خصوص تألیف گردیده است.

دست‌اندرکاران آزمایشگاه‌های پزشکی سال‌هاست که از دانش، مهارت و تجربه استاد گران‌قدر، دکتر محمد قهری، در حوزه تشخیص آزمایشگاهی قارچ‌شناسی در قالب مقالات، کنفرانس‌ها و جلسات بهره‌مند گشته‌اند. در کنار آن، توجه ویژه و بی‌چشم‌داشت استاد گرامی دکتر حسین دارآفرین و همکاران ایشان، طی سالیان اخیر ستودنی است. تلاش ایشان پس از ابلاغ استانداردهای آزمایشگاه‌های

تشخیص پزشکی از سوی آزمایشگاه مرجع سلامت منجر به تألیف و چاپ کتب مختلف در راستای ارتقای استانداردهای حوزه آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی شده است. همکاری مشترک این دو استاد فرهیخته در تدوین کتاب علمی و کاربردی روش‌های آزمایشگاهی شناسایی عوامل ایجادکننده بیماری‌های قارچی در نمونه‌های بالینی در راستای ارتقای کیفیت خدمات در حوزه قارچ‌شناسی تشخیصی پزشکی، فرصت مغتنمی پیش روی ما قرار داده است. توجه ویژه به مفهوم کنترل کیفیت در بخش قارچ‌شناسی و به کار بردن استانداردهای اختصاصی این بخش در کنار نگاه سیستماتیک، به همه فرایندهای بخش قارچ‌شناسی، اعم از قبل، حین و بعد از انجام آزمایش، از ویژگی‌های ارزشمند این کتاب است. مطالعه و استفاده کاربردی از این کتاب ارزشمند را به جامعه آزمایشگاهی، به‌ویژه دانشجویان، همکاران جوان و علاقه‌مندان به این حوزه توصیه می‌نمایم.

دکتر کاظم وطن‌خواه

رئیس آزمایشگاه مرجع سلامت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

دی‌ماه سال یک هزار و چهارصد و دو خورشیدی

زبان علم و زبان فارسی

پیشرفت علم و فناوری از طریق مفهوم‌سازی و اطلاق واژه‌های معیار بر مفاهیم حاصل می‌شود. مفاهیم جدید گاهی راه‌های کاملاً نوینی برای علم باز می‌کند و یا سرآغاز تحولات بنیادی در علم می‌شود. بخش عمده‌ای از مبحث جدید علم‌شناسی یا مطالعات علم را، مبحث مفاهیم و واژگان دربر می‌گیرد. از این رو، واژه‌شناسی و تاثیر آن بر برنامه‌ریزی علوم و فناوری، از مسائلی است که در مجامع بین‌المللی طی ده سال گذشته، بسیار مورد بحث بوده است.

اگر دو زبان به دلایل متعددی از قبیل ارتباطات علمی، فرهنگی، نظامی، سیاسی، اقتصادی و غیره با یکدیگر تماس و تبادل اطلاعات حاصل نمایند، زبانی که معادل مناسب برای پدیده‌های موجود در زبان دیگر را دارا نیست، تنها دو راه پیش روی خود دارد: یا واژه بیگانه را در گفتار و نوشتار خود به کارگیرد یا دست به کار معادل‌سازی شود. شاید استفاده از واژه بیگانه، ساده‌تر و بی‌دردس‌تر به نظر برسد اما در درازمدت، این کار به ساختار زبان فارسی صدمه می‌زند و چنان زبان فارسی را پر از واژه‌های بیگانه می‌کند که دیگر چیزی از آن باقی نمی‌ماند. از طرف دیگر، این واژه‌های قرضی برای فارسی‌زبانان شفاف نیستند و آنان نمی‌توانند این واژه‌ها را به راحتی یاد گیرند یا با آنها ترکیبات جدید بسازند. در نتیجه قواعد واژه‌سازی در زبان فارسی به مرور عقیم و ناکارآمد می‌شوند و در نهایت زبان فارسی دچار زوال خواهد شد و مهم‌تر آن که با توجه به پیوستگی مستقیم زبان و اندیشه بر اساس نظریه نسبیت زبانی، این روند به طور قطع تفکر و اندیشه علمی را هم تحت تاثیر قرار می‌دهد و در نتیجه، آموزش و توسعه علم را نیز متاثر می‌کند.

گاهی تصور می‌شود که واژه‌های جدید دارای معانی تازه و ناآشنا هستند و از این رو در فهم آنها اشکال وجود خواهد داشت اما تجربه نشان می‌دهد که این قبیل واژه‌ها، در صورت تبعیت از قواعد واجی، صرفی و معنایی زبان، به راحتی جایگاه خود را در زبان پیدا می‌کنند و به زودی به یکی از واژه‌های معمول تبدیل می‌شوند.

زبان علمی فارسی در علوم قدیم و جدید از میانه سده چهارم هجری تا به حال و در هر دو دوره با زبان علمی بیگانه اما توانمندی روبه‌رو بوده است و به سبب نیاز فوری به آموزش و پیشرفت شتابنده علم، فرصت بازسازی نداشته است. از طرف دیگر به علت بروز اختلاف نظر بین دانشمندان، زبان علم معیار به وجود نیامده است. بنابراین با آن که زبان فارسی ناتوان از پرورش زبان علم نیست اما به دلیل آن که بستر علم نبوده، نتوانسته است از تمام امکانات خود بهره‌گیرد. بسیاری از مشکلات زبان علمی و فنی فارسی در زمان حاضر، ناشی از یکدست نبودن واژگان علمی و اختلاف نظر میان نویسندگان و مترجمان است. معیار ساختن واژه‌های علمی و فنی در سطوح تخصصی و جوامع مرجع راه چاره است. زبان علمی باید از دو ویژگی دقت و تثبیت‌شدگی برخوردار باشد تا جریان انتقال مفاهیم به سهولت امکان‌پذیر شود. ساخت و کاربرد واژه‌های علمی به سه گروه متخصصان، نویسندگان و مترجمان و نیز

واژه‌گزینان حرفه‌ای نسبت داده می‌شود. مجموعه‌های واژگانی علمی موجود از وحدت رویه برخوردار نیستند و گاه در این قبیل فرهنگ‌ها، برای یک واژه خارجی، چند معادل فارسی یا برای یک واژه فارسی، چند معادل خارجی فهرست شده است و به این ترتیب استدلال می‌کنند که اصطلاحات علمی پراکنده و آشفته‌اند.

گونه‌ای از زبان موسوم به زبان تخصصی، درون هر زبانی شکل می‌گیرد. مجموعه واژگان تخصصی هر حوزه با حوزه دیگر متفاوت است و با توجه به نیاز گروه‌های فنی و علمی ساخته می‌شود. زبان تخصصی میان افراد هر حوزه علمی مشترک است و برای مبادله اطلاعات در آن زمینه به کار می‌رود. زبان‌های مختلف از شیوه‌های متنوعی برای واژه‌سازی استفاده می‌کنند. حتی در دوره‌های مختلف ممکن است گویشوران زبان از شیوه‌های متفاوتی برای واژه‌سازی استفاده نمایند. در مواقعی که واژه‌های علمی به اصطلاحات بین‌المللی تبدیل شده‌اند، بدون هیچ‌گونه تغییری در زبان‌های مختلف پذیرفته شده‌اند. علاوه بر این، زبان تخصصی در هر حوزه‌ای، بنا به نیازهای واژگانی خود نیز از شیوه‌های خاص در واژه‌سازی استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر هر یک از شیوه‌های واژه‌سازی می‌تواند در حوزه‌های مختلفی پرکارتر باشد.

در حوزه علوم، تکیه واژه‌سازان بر دقت و صحت معنی واژه‌هاست و از این رو به نظر می‌رسد که در ترجمه یا معادل‌سازی، سعی بر آن است تا ضمن حفظ مفهوم اصلی، معادل ساخته‌شده از شفافیت کافی برخوردار باشد. بررسی واژه ساخته‌شده حاکی از این واقعیت است که فرایندهای واژه‌سازی از قبیل ترکیب، اشتقاق، سرواژه‌سازی و امتزاج بیشترین کاربرد را دارند. از میان فرایندهای واژه‌سازی، اشتقاق و عناصر اصلی آن، یعنی وندهای واژه‌ساز یکی از پرکاربردترین فرایندهای واژه‌سازی در علوم زیستی است.

یکی از پرکاربردترین روش‌های واژه‌گزینی در علوم زیستی و پزشکی، استانداردسازی در معادل‌یابی اصطلاحات علمی، تقطیع واژگان به بخش‌های معنی‌دار تشکیل‌دهنده آنها و مراجعه به ریشه‌شناسی (Etymology) این بخش‌ها است. این بخش‌ها شامل بن یا ریشه (stem)، پسوند (suffix) یا پیشوند (prefix) می‌شود. اصطلاحات در علم زیست‌شناسی، عموماً برگرفته از ریشه‌های زبان لاتین یا یونانی است، از این رو این روش می‌تواند در واژه‌سازی این حوزه بسیار کارآمد باشد.

گروه‌های تخصصی پزشکی و زیست‌شناسی فرهنگستان زبان و ادب فارسی در راستای استانداردسازی معادل‌های برابر، به بررسی وندهای پربسامد پرداخته و از این طریق، راهی را برای معادل‌گزینی اصطلاحات این حوزه پیش روی متخصصین گشوده است.

برای نمونه می‌توان به واژه‌های درون‌رست (endophyte)، دوریخت (dimorphic)، پوده‌رست (saprophyte) و توتی‌ریخت (muriform) که با این روش برای واژه‌های بیگانه ساخته شده و در این کتاب به کار رفته است، اشاره کرد.

در مواردی دیگر، استفاده از معادل‌های رایج در این حوزه، یعنی معادل‌هایی که سالیان دراز توسط متخصصان و مترجمان این حوزه به کار رفته است، یکی دیگر از روش‌های استفاده از زبان فارسی در برابر واژه بیگانه آن است. برای نمونه می‌توان به واژه‌های انگل (parasite) و بافت (tissue) که در این کتاب به کار رفته است، اشاره کرد.

یک روش دیگر برای معادل‌سازی واژه‌های این حوزه، توجه به مفهوم و مصداقی است که اصطلاح مورد نظر بر آن دلالت می‌کند. به عبارت دیگر، با توجه به مفهوم واژه یا توجه به شکل ظاهری یا کارکرد آن، معادل‌سازی انجام می‌شود. برای نمونه واژه‌های گستره (smear) و گریزانه (centrifuge) از این دسته هستند.

در این کتاب بعضی از اصطلاحات هنوز معادل فارسی ندارند و امید است که به همت متخصصان این حوزه، برای معادل‌سازی این اصطلاحات نیز تلاش شود.

برنامه‌ریزی زبانی (Language Planning) تنها راه تبدیل زبان فارسی به زبان علم و برنامه‌ریزی اصطلاح‌شناختی (Terminological Planning) یکی از بخش‌های آن است. این برنامه‌ریزی و نیز معیارسازی و روزآمد کردن زبان با تشکیل فرهنگستان آغاز شده است. معیارسازی و روزآمد کردن زبان بیشتر به منظور فراهم ساختن واژه‌های علمی و فنی است تا بتوان درک و فهم مطالب علمی و فنی پیچیده و جدید را آسان‌تر کرد. وجود فرهنگستان زبان و ادب فارسی به عنوان نهاد استانداردکننده و سیاست‌گذار زبانی در مورد واژه‌های علوم زیستی بسیار اثرگذار بوده است. وجود سیاست‌های علمی واضح و شفاف و به‌کارگیری مداوم و دقیق اصول واژه‌گزینی، علاوه بر تولید معادل‌های مناسب برای واژگان انگلیسی، راه را برای متخصصان علوم زیستی به نحوی باز می‌کند تا خود نیز بتوانند با الگو قرار دادن روش‌های نهادینه‌شده واژه‌گزینی، به معادل‌گزینی در برابر واژه‌های جدید و تازه‌وارد بپردازند. این امر با توجه به گسترش روزافزون حوزه‌های جدید در علوم زیستی و همین‌طور بسط سریع علوم بین‌رشته‌ای بسیار مهم است. از طرفی دیگر دقت نظر در مورد معادل‌گزینی، آن هم به شکلی میانه‌رو، تضمین‌کننده کاربردی بودن و کارا ماندن معادل‌های گزیده شده است.

گرایش‌های تند به زبان سره و کاملاً فارسی و یا تعصب در مورد برخی الفاظ مهجور، امکان دستیابی به معادل‌های جدید را کم می‌کند اما می‌توان با درک اهمیت نگرش علمی تخصصی در واژه‌گزینی و توجه به بررسی الگوهای واژه‌گزینی به‌کاررفته و میزان رواج معادل‌ها، راهی میانه و مناسب را برای پویایی زبان فارسی به عنوان زبان علم در پیش گرفت.

عاطفه قنبری

پژوهشگر زبان درگروه واژه‌گزینی تخصصی پزشکی فرهنگستان زبان و ادب فارسی

دی ماه سال یک هزار و چهارصد و دو خورشیدی

به نام آفریدگار عدالت و آزادی

بیماری‌های ایجادشده توسط قارچ‌ها، گستره وسیعی را از عفونت‌های پوستی سطحی تا عفونت‌های عمقی و منتشر شامل می‌شوند. برخی از مهم‌ترین عوامل بیماری‌زای قارچی، به‌ویژه گونه‌های کاندیدا و آسپرژیلوس در افرادی با نقص ایمنی در واقع بخشی از ریزگان طبیعی بدن را تشکیل می‌دهند و این مسئله ممکن است منجر به بروز مشکلاتی در تفسیر نتایج بررسی‌های مستقیم و کشت شود. در میان گروه‌های سنی، کودکان تفاوت‌های مهمی از نظر شرایط میزبانی، عوامل مستعدکننده، ملاحظات همه‌گیری‌شناسی و تظاهرات عفونت‌های قارچی نسبت به جمعیت بزرگسال نشان می‌دهند. با وجودی که عفونت‌های قارچی تهاجمی از جمله علل مهم مرگ‌ومیر در بیمار مبتلا به نقص ایمنی در گذشته و حال محسوب می‌شود، در دسترس قرار گرفتن گزینه‌های درمانی جایگزین مؤثر پیشرفتی مهم بوده و تلاش‌های مختلفی در این زمینه در حال انجام است. در عین حال، درمان عوامل قارچی به‌طور فزاینده‌ای پیچیده و توأم با چالش است؛ زیرا علاوه بر اطلاعات در مورد داروهای ضدقارچ در مواردی بیماری‌های هم‌زمان، استفاده از داروهای همراه، دانش دقیق از شیوه نمونه‌گیری، بررسی دقیق و علمی نمونه‌ها، انجام کارآزمایی‌های بالینی بیش از هر زمان دیگری در مدیریت تشخیص و درمان هر بیمار مورد نیاز است.

انواع مختلفی از داروهای ضد قارچی بر علیه عفونت‌های فرصت‌طلب طراحی و ساخته شده و با توجه به بروز مقاومت در برخی از انواع فرصت‌طلب و نیز با ظهور قارچ‌های نوپدید نیاز به ساخت داروهای جدید ضد قارچی نیازی بی‌پایان است. از طرف دیگر، برخی از این داروها بر روی راسته و تیره یا حتی سرده و یا گونه‌های خاصی مؤثر هستند و این مسئله بر لزوم انجام آزمایش‌های تعیین حساسیت دارویی در قارچ‌های مقاوم تأکید می‌کند.

رشد و توسعه روزافزون روش‌های تشخیصی و درمانی تهاجمی، شیوع بیشتر بدخیمی‌های خونی و بافتی، استفاده وسیع از داروهای سیتوتوکسیک و سرکوب‌کننده بیماری برای درمان انواع بیماری‌ها و بدخیمی‌ها، رواج روزافزون پیوند اندام و مغز استخوان، بیماری ایدز، تغییرات سبک زندگی، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های با دامنه اثر گسترده و کورتیکواستروئیدها، همه‌گیری‌های نوظهور مانند کووید ۱۹ نمونه‌هایی از تغییرات و تحولاتی است که در طی چند دهه اخیر رخ داده و تأثیرات خود را در شیوع بیماری‌ها و عفونت‌های میکروبی فرصت‌طلب، از جمله بیماری‌های قارچی، گذاشته است. شیوع و بروز چهره‌های جدیدی از بیماری‌های قارچی، از جمله درماتوفیتوزهای نوپدید، همچون تریکوفیتون ایندوتینیا که به‌طور عمده نسبت به داروهای رایج ضد قارچی مقاومت دارند و درماتوفیت‌های غیرمعمول، نظیر تریکوفیتون تونسورنس و مسئله مقاومت دارویی در مخمرها و کپک‌های بیماری‌زا، شناخت عوامل قارچی جدید در ایجاد بیماری‌های مختلف و مسبب عفونت‌های تهدیدکننده حیات در گروه‌های جمعیتی مبتلا به اختلالات سیستم ایمنی، توجه بیشتر پزشکان و پیراپزشکان را به این دسته از عفونت‌ها جلب نموده است.

انواع بیماری‌های قارچی ناخن به علت گونه‌های مختلف قارچ‌های مخمری، پوده‌رستی و درماتوفیتی نیز در حال افزایش است و عامل قارچی *مالاسزیا* که در گذشته فقط به‌عنوان عامل بیماری سطحی پیتیریازیس و رسیکالر مطرح بود، در بروز بیش از ۴ یا ۵ نوع مختلف از درماتیت‌های قارچی نقشی شناخته‌شده پیدا کرده است. گونه نوپدید *کاندیدا اوریس* نسبت به بیشتر داروهای ضد قارچی موجود مقاومت نشان می‌دهد و گسترش عفونت‌های ناشی از آن یک مشکل بهداشت جهانی است. تغییرات در سبک زندگی مردم، به‌عنوان مثال نگاه‌داشتن حیوانات خانگی، حضور در سالن‌های ورزشی و دستکاری ناخن‌ها، در تغییر جنبه‌های همه‌گیری‌شناسی عفونت‌های قارچی پوستی دخالت دارند.

تشخیص و درمان به‌موقع عفونت‌های قارچی سیستمیک که معمولاً دارای علائم و نشانه‌های اختصاصی نیستند، از مشکلات دیگر در قارچ‌شناسی بالینی است. سلول‌ها و بافت‌های مبتلا در میزبان در اثر ترشح آنزیم‌ها یا سموم قارچ‌ها و نیز به‌دلیل رشد و تهاجم سلول‌های قارچی دچار آسیب می‌شوند. برخی از قارچ‌ها به عروق خونی و شریان‌ها هجوم می‌آورند و موجب ایجاد ترومبوزیس در عروق، و انفارکتوس و نکروزیس در بافت می‌شوند. تشخیص صحیح و به‌هنگام و درمان مناسب در زمان مناسب در کنترل عفونت‌های قارچی سیستمیک نقشی اساسی دارد. علاوه بر این، اخذ شرح حال بالینی و طرح تشخیص‌های افتراقی دقیق توسط پزشکان در بیماران با زمینه‌های بالینی نیز از اهمیت بسیاری در مراقبت از سلامت بیماران در معرض خطر بالا برخوردار است. تشخیص دیر هنگام، یا تأخیر در درمان‌های مناسب موجب عوارض جدی از قبیل از دست دادن عضو، یا بدریختی اندام‌ها، یا مرگ بیمار می‌شود.

افرادی با سیستم ایمنی ضعیف به دلایل مختلف اکتسابی و ژنتیکی، از جمله افراد مبتلا به دیابت، انواع سرطان‌ها و لوسمی‌ها، بیماران دریافت‌کننده پیوند بافت و مغز استخوان، بیماران دچار سوختگی‌های وسیع، بیماران تحت درمان با کورتیکواستروئیدها و آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف، بیماران تحت درمان با داروهای سیتوتوکسیک، و نوتروپنی طولانی‌مدت در گروه پرخطر برای عفونت‌های سیستمیک قارچی قرار می‌گیرند. بیماری‌های مزمن مانند سارکوئیدوزیس، توپرکلوزیس، نارسایی کلیوی نیز جزو گروه‌های در معرض خطر هستند؛ همچنین عواملی که در اثر مداخلات پزشکی و جراحی با هدف‌های تشخیصی و درمانی، زمینه و راه ورود قارچ‌های فرصت‌طلب بیماری‌زا به بدن را فراهم می‌کنند. جراحی‌های حفره شکمی، جراحی قلب باز، سوء تغذیه و فقر بهداشت و موقعیت‌های اقتصادی-اجتماعی و استرس نیز زمینه‌های مستعدکننده برای اکتساب عفونت‌های قارچی محسوب می‌شوند. برخی حالات و بیماری‌ها به‌عنوان فاکتور خطر اختصاصی برای اکتساب عفونت‌های قارچی خاص عمل می‌کنند؛ به‌عنوان مثال در وضعیت کتواسیدوز دیابتی امکان ابتلا به موکورمایکوزیس بینی-مغزی بسیار زیاد است، در حالی که در بدخیمی‌های خونی و در بیماران دریافت‌کننده پیوند، امکان ابتلا به موکورمایکوزیس ریوی بیشتر وجود دارد.

هر روز بر تعداد و تنوع گونه‌های قارچی فرصت‌طلب بیماری‌زا، که گروه‌های جمعیتی در معرض خطر را تحت تأثیر قرار می‌دهند، نیز اضافه می‌شود و این مسئله به‌تنهایی چالش‌های جدی و چشمگیری را در زمینه تشخیص آزمایشگاهی و تعیین هویت قارچ در سطح سرده و گونه برای پزشکان و متخصصان حوزه آزمایشگاه، از جمله متخصصان آسیب‌شناسی، متخصصان میکروپزشناسی و متخصصان قارچ‌شناسی پدید آورده و چالش بالینی مهمی را در انتخاب داروی مناسب برای درمان عفونت‌های حاصل از آن‌ها برای پزشکان فراهم کرده است. تشخیص به‌هنگام و درمان مناسب این دسته از عفونت‌های سیستمیک از مشکلات مهم طب آزمایشگاهی و بالینی است.

تشخیص این‌گونه عفونت‌ها برپایه نشانه‌های بالینی، روش‌های مختلف تصویربرداری و روش‌های آزمایشگاهی، مانند ارزیابی مستقیم و ریخت‌شناسی بافتی، ارزیابی کشت، ارزیابی سنجش ایمنی، ارزیابی مولکولی، طیف‌سنجی جرمی زمان پرواز براساس جذب و یونش لیزری با کمک مواد زمینه‌ای و روش‌هایی از این دست انجام می‌گیرد.

بسیاری از این روش‌های جدید به تأیید مراجع مربوط رسیده و برخی از آنها همچنان مراحل تجربی خود را سپری می‌نمایند. هرچند که آزمایش ارزیابی ریخت‌شناسی بافتی و کشت، همچنان به‌عنوان استاندارد طلایی مطرح هستند؛ اما در موارد بسیاری، با توجه به محدودیت‌های مربوط به نمونه‌گیری و بافت‌برداری از بیمار بدحال، لازم است از روش‌های غیرمستقیم، نظیر تست‌های بیوشیمیایی، ایمونولوژیک، یا مولکولی استفاده گردد که هر یک از اینها نیز با محدودیت‌هایی خاص، در ارزیابی وضعیت بیمار نقاط ضعف و قوت خاصی دارند. از جمله این آزمایش‌ها و روش‌های جدید، آزمایش گالاکتومانان و بتا دی گلوکان، تکثیر و تقویت اسیدهای نوکلئیک و تعیین توالی ژن‌های خاص، سنجش جریان جانبی و آزمایش‌های مشابه است که موارد کاربرد آنها در فصل نهم بیماری‌های قارچی و روش‌های تشخیصی آزمایشگاهی مورد بحث قرار می‌گیرد.

در فصل اول با مروری بر قارچ‌شناسی پزشکی، خواننده با مفاهیم مرتبط و اندامگان و روش‌های گروه‌بندی قارچ‌ها آشنا می‌شود. در فصل دوم، مفاهیم و ملاحظات ایمنی زیستی در آزمایشگاه قارچ‌شناسی و در فصل سوم، موضوع مورد نیاز و کاربردی کنترل کیفیت در آزمایشگاه قارچ‌شناسی مورد بحث قرار می‌گیرد. در فصل چهارم، خواننده با فرایند جمع‌آوری، انتقال و آماده‌سازی نمونه در آزمایشگاه قارچ‌شناسی آشنا می‌شود. در فصل پنجم، انواع روش‌ها و آزمایش‌های مستقیم، شامل افتراق قارچ‌ها در آزمایش ریزینی بافتی و سلولی و مدیریت این فرایند، انواع رنگ‌آمیزی‌ها بر روی نمونه‌های مایع سلولی، روش‌های سنجش ایمنی، سرولوژی و مولکولی برای شناسایی عوامل قارچی، اصول و عملکرد روش سنجش ایمنی با فلورسانس اساس و کاربرد طیف‌سنجی جرمی و یونش لیزری با کمک مواد زمینه‌ای بر روی نمونه‌های بالینی با هدف شناسایی عوامل قارچی تا حد امکان شرح داده شده است. در فصل ششم، رنگ‌آمیزی‌های بافتی برای شناسایی قارچ‌ها و عناصر مرتبط با آنها، در فصل هفتم، فرایند کشت، تلقیح، رشد، جداسازی و ارزیابی نتایج جهت، در فصل هشتم، الگوهای از نحوه

گزارش نتایج آزمایش‌های قارچ‌شناسی و در فصل نهم، بیماری‌های قارچی و روش‌های تشخیصی آزمایشگاهی به تفصیل مورد اشاره قرار می‌گیرد.

در تدوین و ویرایش این کتاب با بهره‌گیری از کارشناسان حوزه واژه‌گزینی فرهنگستان زبان و ادب فارسی تلاش گردید تا در حد امکان از واژه‌های فارسی روان و سلیس در دو بخش عمومی و تخصصی و با رعایت نسبی الزامات پیشنهادی و واژه‌های مصوب این فرهنگستان استفاده شود و در این موارد برای اولین تکرار واژه‌ها در متن، به صورت فارسی و برگردان انگلیسی درج گردیده است.

در فرایند منبع‌دهی به مطالب گردآوری شده براساس سامانه پیشنهادی ونکوور و درج منابع به صورت موضوعی و کلی و در صورت نیاز در موارد جزئی‌تر و همچنین در زیرنویس جدول‌ها و تصاویر تلاش گردیده است در حد امکان پذیر انجام گیرد.

استفاده از تصاویر با کیفیت، نقش بسیار مهمی در ارائه مطالب علمی و تدوین کتاب‌های مختلف، از جمله این کتاب، که مجموعه‌ای از تصاویر ریزبینی مستقیم و ریخت‌شناسی بافتی را شامل شده است، دارد. از طرف دیگر، همیشه امکان برخورداری از تصاویر با کیفیت مناسب برای انتشار محتواهای علمی و تخصصی فراهم نیست و در این خصوص، نویسندگان این کتاب نیز در فرایند تدوین و تألیف این کتاب با چالش بزرگ عدم دسترسی به تصاویر باکیفیت روبه‌رو بوده‌اند. با توجه به پیشرفت تکنولوژی، بهبود و افزایش کیفیت تصاویر با تکنولوژی هوش مصنوعی کمک شایانی به بهسازی تصاویر نموده است. با اعمال مدل‌های هوش مصنوعی بر روی تصاویر، امکان افزایش ابعاد آن تا ۸ برابر ایجاد شده است. از طرف دیگر، با استفاده از کتابخانه‌های پردازش تصویر، پالایه‌های گوناگونی که بسته به نیاز، منجر به حذف عیوب تصویر شوند، منجر به بهبود کیفیت تصاویر می‌شود. تنظیم دقیق و انتخاب مؤلفه‌های مناسب برای اعمال پالایه‌های مختلف بر روی یک تصویر و همچنین انتخاب مدل مناسب با ضرایب مناسب منجر به بهسازی تصاویر به صورت چشمگیری گردیده است.

تمامی فرایندها، پس از چندین بار آزمون و بررسی و مطابقت کیفیت خروجی تصاویر و استفاده از پردازنده‌های قوی و مناسب صورت پذیرفته است. از طرفی، در مرحله تدوین و جانمایی این تصاویر با توجه به مطالب اشاره شده نیاز به فرایندهای مختلفی در چینش تصاویر، اعمال مقیاس و شماره‌گذاری در تصاویر تجمیع شده و همچنین به منظور حفظ کیفیت انتقال تصاویر در مرحله آخر به پوشه نهایی قالب سند قابل حمل (Portable Document Format: PDF) محسوس است. خوشبختانه مجموعه این فرایندها را گروه‌های مختلف مهندسی به شکلی قابل پذیرش انجام داده‌اند.

امید است مخاطبان محترم نیز با مطالعه این مطالب و به‌کارگیری آنها در فعالیت‌های پزشکی و تشخیصی خود، ضمن ارتقای وضع موجود با ارائه نظرات و تجربیات مفید، ما را در اصلاح نگارش و ویرایش‌های احتمالی بعدی، یاری نمایند.

سپاس و تشکر قاصر اینجانبان، متوجه یکان‌یکان از همراهان و اعضای خانواده، بنیاد فرهنگی دکتر دبیری و هیأت مدیره محترم انجمن علمی آسیب‌شناسی ایران در راستای تأمین بخشی از هزینه‌های

چاپ و آماده‌سازی کتاب و اهدای آنها به مراکز درمانی و آموزشی کشور، جناب آقای دکتر دبیری در راهنمایی و پشتیبانی معنوی و تشویق در تألیف این مجموعه، سرکار خانم دکتر وصال، جناب آقای دکتر دبیری، جناب آقای دکتر امینی فرد ریاست محترم انجمن علمی آسیب‌شناسی ایران، جناب آقای دکتر وطن‌خواه ریاست محترم آزمایشگاه مرجع سلامت و سرکار خانم عاطفه قنبری پژوهشگر زبان در گروه واژه‌گزینی تخصصی پزشکی فرهنگستان زبان و ادب فارسی در نگارش یادداشت و مقدمه برای کتاب، جناب آقای دکتر شفقی، سرکار خانم دکتر رخشان، سرکار خانم دکتر بیداری، جناب آقای مهندس صابر اسماعیلی و جناب آقای دکتر نوید نیشابوری نژاد در تهیه مستندات مورد استفاده در تدوین زندگی‌نامه استادان زنده یاد، جناب آقای دکتر مهران قهرمانی و سرکار خانم دکتر صفری اجرانی در پیگیری امور پشتیبانی انجمن و آزمایشگاه مرجع، جناب آقای مهندس سروش دارآفرین به جهت همکاری در تدوین، بازتولید، به‌سازی و چیدمان تصاویر متن و طراحی جلد، جناب آقای مهندس محمد جواد زمانی قلعه و همکاران ایشان جناب آقای مهندس محمد صادق احمدی و جناب آقای مهندس محمود آقا طاهری در واحد علمی شرکت پرتو نور آسمان در به‌سازی و افزایش کیفیت تصاویر، سرکار خانم دکتر سجاده موحدی نیا همکاری در تدوین بخش‌هایی از کتاب، سرکار خانم دکتر الهام طاهری و جناب آقای هادی محققان در مسئولیت ویراستاری بخش‌هایی از کتاب، و سرکار خانم دکتر فرحناز بیداری، سرکار خانم دکتر نسرین سرشکی، سرکار خانم نرجس سادات صبا، سرکار خانم عاطفه قنبری، جناب آقای دکتر ایمان انصاری، جناب آقای مهندس پیمان آزادی مقدم و سرکار خانم دکتر مرجان رهنمای فرزانی در همکاری و ویرایش بخش‌هایی از کتاب و مدیریت محترم انتشارات پژوهش ساوالان جناب آقای افشین باوفا و محققان آن مرکز در ویراستاری ادبی متن و روان‌خوانی برخی از فصول کتاب تلاش نموده‌اند و همچنین مدیریت محترم انتشارات مند جناب آقای مجید میرمحمدی و مدیریت محترم چاپخانه گل‌وردی جناب آقای محسن گل‌وردی و کارکنان آن مراکز به‌ویژه جناب آقای مرتضی قاسمی و سرکار خانم مینا محبوبی در لیتوگرافی، تبدیل قالب تصاویر به قالب استاندارد، چاپ و صحافی این کتاب، جناب آقای سیدمحمد وکیل در صفحه‌آرایی و واژه‌نگاری، جناب آقای مهندس مرید گوران در مشاوره نرم‌افزاری، جناب آقای مسلم عرب‌باصری در ارائه راهنمایی‌های موردنیاز در حوزه صفحه‌آرایی و جناب آقای عباس فصیحی در واپایش و انطباق تصاویر در مرحله نهایی، بوده و هست. در آغاز و فرجام سخن، خداوند سبحان را منت داریم که این توانایی و فرصت را به اینجانبان و همکاران عنایت بخشید تا بتوانیم با سعی خود و همکاران، مجموعه‌ای درخور و متناسب با نیاز مخاطب فراهم آوریم و تقدیم جمیع همکاران نماییم. امید است این کتاب چراغ راه دانشجویان، دستیاران، پزشکان و کارشناسان علوم آزمایشگاهی و گروه‌های مختلف پزشکی باشد که با شوق خدمت و تلاش شبانه‌روزی، ارتباط تنگاتنگی با طب آزمایشگاه و خدمات ارائه‌شده به آنها داشته‌اند.

دکتر حسین دارآفرین - دکتر محمد قهری

بهمن‌ماه سال یک هزار و چهارصد و دو خورشیدی

فهرست

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار

فصل اول - مروری بر قارچ‌شناسی پزشکی

۳	کلیات
۳	ساختار شیمیایی قارچ‌ها
۴	ریخت‌شناسی قارچ‌ها
۶	تولیدمثل قارچ‌ها
۷	انواع قارچ‌ها
۷	طبقه‌بندی قارچ‌ها بر اساس بخش‌های تولیدمثلی جنسی
۹	طبقه‌بندی قارچ‌ها بر اساس ریخت‌شناسی و ظاهری
۱۲	سیتولوژی قارچ‌ها
۱۲	ویژگی‌های عمومی عفونت‌های قارچی
۱۴	آزمایشگاه قارچ‌شناسی
۱۵	راهنمای استاندارد تشخیص قارچ‌ها در نمونه‌های بالینی
۱۶	سطوح فعالیت آزمایشگاه و خدمات ارجاعی

فصل دوم - مروری بر مفاهیم و ملاحظات ایمنی زیستی در آزمایشگاه قارچ‌شناسی

۱۸	کلیات
۱۸	تقسیم‌بندی گروه‌های خطر
۲۱	سطوح ایمنی زیستی در آزمایشگاه‌ها
۲۳	سطح ایمنی زیستی در آزمایشگاه قارچ‌شناسی
۲۵	ارزیابی خطر
۲۵	امکانات و الزامات در آزمایشگاه‌های قارچ‌شناسی
۲۷	اقدامات احتیاطی استاندارد
۲۷	ملاحظات ایمنی زیستی کارکنان
۲۸	مراقبت از محیط
۳۱	نکات عمومی ایمنی در آزمایشگاه قارچ‌شناسی

فصل سوم - کنترل کیفیت در آزمایشگاه قارچ‌شناسی

۳۵	کلیات
۳۶	کنترل کیفیت و نگهداری کشت‌های ذخیره
۳۶	کنترل کیفیت محیط‌های کشت و مواد و معرف‌ها

۳۶	کنترل کیفیت سویه‌های مرجع
۳۷	نگهداری سویه‌های مرجع
۳۷	مدیریت بهره‌برداری و استفاده از سویه‌های مرجع
۳۹	تعداد دفعات آزمون کنترل کیفیت
۴۱	اقدام اصلاحی
۴۱	کنترل کیفیت انواع محیط‌های کشت
۴۱	کنترل کیفیت محیط کشت آگار سابورو دکستروز (Sabouraud Dextrose Agar)
۴۲	کنترل کیفیت آبگوشت سابورو دکستروز (Sabouraud Dextrose Broth)
۴۲	کنترل کیفیت محیط کشت آگار سابورو مالتوز (Sabouraud Maltose Agar)
۴۲	کنترل کیفیت محیط کشت آگار مایکوبیوتیک (Mycosel/Mycobiotic Agar)
۴۳	کنترل کیفیت کنترل کیفیت محیط کشت آگار رنگزای کاندیدا (Chromogenic Candida Agar)
۴۴	کنترل کیفیت محیط کشت آگار آرد ذرت (Corn Meal Agar)
۴۵	کنترل کیفیت محیط کشت آگار چاپک - دوکس (Czapek-Dox Agar)
۴۶	کنترل کیفیت محیط کشت آگار دکستروز سیبزمینی (Potato Dextrose Agar)
۴۶	آزمایش مستقیم ریزینی
۴۷	انتخاب ظرف مناسب برای کشت قارچ‌ها
۴۸	فرایند کشت و انتخاب محیط کشت
۴۹	شرایط مطلوب رشد پرگنه‌های قارچی
۴۹	زمان ارزیابی و بررسی پلیت‌ها
۴۹	شرایط نگهداری محیط‌های کشت
۵۱	آزمایش و تشخیص کشت‌ها
۵۱	شرایط نگهداری محیط خشک و بدون آب
۵۱	شرایط نگهداری ریزاندامگان‌های قارچی
۵۲	پیوست ۱-۳: الگوی از راهنمای برنامه کنترل کیفیت بخش قارچ‌شناسی

فصل چهارم- راهنمای جمع‌آوری، انتقال و آماده‌سازی نمونه در آزمایشگاه قارچ‌شناسی

۶۱	کلیات
۶۳	جمع‌آوری نمونه
۶۳	معیارهای رد نمونه
۶۴	انواع نمونه‌ها
۶۴	خون و مغز استخوان
۶۵	دستگاه تنفسی
۶۶	مایعات سترون بدن غیر از خون
۶۸	نمونه‌های پوست، مو و ناخن

۶۹	نمونه‌های متفرقه
۷۱	آبسه‌ها و زخم‌ها
۷۱	نمونه‌گیری برای آزمایش‌های سرولوژی
۷۱	نمونه‌برداری برای ارزیابی سطوح دارویی ضدقارچی
۷۲	نمونه‌های محیطی
۷۳	نمونه‌های دارویی
۷۳	انتقال نمونه
۷۳	آماده‌سازی نمونه
۷۳	تقلیظ
۷۴	تلقیح مستقیم
۷۴	خرد و همگن کردن
۷۴	نگهداری و ذخیره‌کردن نمونه

فصل پنجم: آزمایش مستقیم نمونه‌های بالینی با هدف شناسایی عوامل قارچی

۸۱	کلیات
۸۱	اشکارسازی و افتراق قارچ‌ها در آزمایش مستقیم ریزبینی
۸۲	ویژگی‌های تشخیصی مخمرها و شبه‌مخمرها و طبقه‌بندی آنها
۸۳	مخمرهای با اندازه سلولی کوچک (۵-۲ میکرون)
۱۰۰	مخمرهای با اندازه سلولی متوسط (۱۵-۶ میکرون)
۱۲۱	مخمرهای با اندازه سلولی بزرگ (بیشتر از ۱۵ میکرون)
۱۳۳	سرده‌های کلورلا و پروتوتکا (Chlorella and Prototeka species)
۱۳۷	میکروسپوریدیا (Microsporidia)
۱۳۹	شناسایی و افتراق کپک‌ها در آزمایش مستقیم
۱۴۸	ارزیابی مستقیم ریزبینی
۱۴۸	نمونه‌های قابل قبول برای آزمایش مستقیم ریزبینی
۱۴۸	تهیه گستره
۱۴۸	روش‌های رنگ‌آمیزی
۱۴۹	محلول هیدروکسید پتاسیم ۱۰٪
۱۵۲	هیدروکسید پتاسیم با کلرازول سیاه E
۱۵۴	هیدروکسید پتاسیم / کالکوفلور سفید
۱۵۸	ترکیب هیدروکسید پتاسیم و جوهر پارکر
۱۵۹	هیدروکسید پتاسیم و دی‌متیل سولفوکساید
۱۶۱	ترکیب هیدروکسید پتاسیم و گلیسرین

- ۱۶۱----- لاکتوفنل کانتین بلو
- ۱۶۲----- آنتی‌بادی فلورسانس مستقیم
- ۱۶۲----- آگری‌دین نارنجی یا / نارنجی پایه
- ۱۶۵----- جوهر هندی
- ۱۶۷----- نیگروزین
- ۱۶۷----- رنگ آمیزی گرم
- ۱۶۸----- رنگ آمیزی‌های بافتی
- ۱۶۹----- روش‌های سنجش ایمنی و سرولوژی برای شناسایی عوامل قارچی
- ۱۶۹----- کاربرد انواع روش‌های سنجش ایمنی و سرولوژی برای شناسایی عوامل قارچی
- ۱۷۰----- روش‌های سنجش ایمنی مبتنی بر واکنش آنتی‌ژن و آنتی‌بادی
- ۱۷۵----- سنجیدنی‌های مرتبط با شناسایی انواع آنتی‌ژن قارچی
- ۱۷۹----- روش‌های مولکولی برای شناسایی عوامل قارچی
- ۱۸۰----- روش‌های مولکولی شناسایی مستقیم اسید نوکلئیک قارچ در نمونه‌های بالینی
- ۱۸۰----- واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR: Polymerase Chain Reaction)
- ۱۸۱----- واکنش زنجیره‌ای پلیمرز در زمان واقعی (Real-time Polymerase Chain)
- ۱۸۲----- تکثیر هم‌دمای متصل به حلقه (Loop Mediated Isothermal Amplification: LAMP)
- ۱۸۳----- دوره‌سازی فلورسانس درجا (Fluorescence In Situ hybridisation: FISH)
- ۱۸۳----- تکثیر دایره‌ای چرخان (Rolling Cycle Amplification: RCA)
- روش‌های مبتنی بر توالی‌یابی اسید ریبونوکلئیک (DNA Sequence-Based Methods) برای شناسایی قارچ مجهول جداسازی‌شده از نمونه‌های بالینی
- ۱۸۴----- روش‌های مولکولی تعیین‌زنگان (Molecular genotyping methods)
- ۱۸۵----- دوره‌سازی آرایه اسید دئوکسی ریبونوکلئیک (Deoxyribonucleic Acid Array Hybridization)
- ۱۸۶----- چندریختی طولی قطعات بریده‌شده (Restriction Fragment Length Polymorphism: RFLP)
- چندریختی قطعات دنا (DNA) حاصل از تکثیر تصادفی (Random Amplification of polymorphic DNA: RAPD)
- ۱۸۶----- انگشت‌نگاری اسید دئوکسی ریبونوکلئیک (DNA Fingerprinting: DNF)
- ۱۸۷----- میکروستلایت تایپینگ (Microsatellite typing)
- ۱۸۸----- توالی‌نگاری چندین جایگاه ژنی (Multilocus Sequencing Typing: MLST)
- ۱۸۸----- چندریختی طولی قطعات تکثیرشده (Amplified fragment length polymorphism: AFLP)
- ۱۸۹----- کاربوتایپ طول قطعه الکتروفورزی (Electrophoretic karyotyping: EK)
- ۱۸۹----- الکتروفورز آنزیمی چندجایگاهی (Multilocus Enzyme Electrophoresis: MLEE)
- ۱۹۰----- پیوست ۱-۵: اصول و عملکرد روش سنجش ایمنی ایمونوفلورسانس

- پیوست ۲-۵: اساس و کاربرد طیف‌سنجی جرمی زمان پرواز بر اساس جذب و یونش لیزری با کمک مواد زمینه‌ای در شناسایی ریزاندامگان‌ها ----- ۱۹۸
- پیوست ۳-۵: الگویی از راهنمای روش انجام آزمایش لوله زایا برای تشخیص کاندیدا آلبیکنس (Germ Tube Test) ----- ۲۰۳
- پیوست ۴-۵: الگویی از راهنمای تهیه گستره جهت ارزیابی ریزبینی از نظر قارچی به روش چسب اسکاچ ۲۱۱ ----- ۲۱۶
- پیوست ۵-۵: تهیه گستره به روش نوار سلوفان یا نوارچسب (Cellotape Flag Preparations) ----- ۲۱۹
- پیوست ۶-۵: الگویی از راهنمای رنگ‌آمیزی گرم ----- ۲۱۹

فصل ششم: رنگ‌آمیزی‌های بافتی برای شناسایی قارچ‌ها و عناصر مرتبط با آن‌ها

- کلیات ----- ۲۳۹
- انواع رنگ‌آمیزی‌های بافتی برای نشان‌دادن قارچ‌ها و عناصر مرتبط با آن‌ها ----- ۲۴۰
- رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین و انوزین (Hematoxylin and Eosin:H&E) ----- ۲۴۰
- رنگ اسید پرپرویدیک شیف (Periodic Acid Schiff: PAS) ----- ۲۴۵
- رنگ‌آمیزی قارچی گریدلی (Gridley's Fungus) ----- ۲۴۹
- گوموری متنامین نقره (Gomori Methenamine Silver: GMS) ----- ۲۴۹
- رنگ‌آمیزی موسیکارمین (Mucicarmine) ----- ۲۵۴
- رنگ‌آمیزی فونتانا-ماسون (Masson-Fontana: MF) ----- ۲۵۶
- رنگ‌آمیزی ملاتین اشمورل (Schmorl's Melanin) ----- ۲۵۸
- رنگ‌های اسید فست (Acid-Fast)، اسید فست اصلاح‌شده (Modified Acid-Fast) و زیل‌نلسون اصلاح‌شده (Modified Ziehl-Neelsen) ----- ۲۵۹
- راهنمای تشخیصی گونه‌های بیماری‌زای قارچی در ریخت‌شناسی برش‌های بافتی ----- ۲۶۱
- ایمونوهیستوشیمی ----- ۲۶۵
- سازوکار فرایند ایمونوهیستوشیمی ----- ۲۶۶
- بازیابی آنتی‌ژن‌ها در فرایند ایمونوهیستوشیمی ----- ۲۶۷
- تشخیص عوامل بیماری‌زای قارچی با استفاده از ایمونوهیستوشیمی ----- ۲۶۸
- تفسیر و چالش‌های ناهمخوانی مشاهده عناصر قارچی و نتایج کشت ----- ۲۶۸
- پیوست ۱-۶: الگویی از راهنمای تهیه گستره رنگ‌آمیزی شده دائمی (Permanent Mount) ----- ۲۷۱

فصل هفتم: فرایند کشت، تلقیح، جداسازی و ارزیابی نتایج جهت شناسایی قارچ‌ها

- کلیات ----- ۲۷۹
- کشت و نگهداری نمونه‌ها بر روی محیط کشت ----- ۲۷۹
- تلقیح (Inoculation) نمونه‌ها در محیط کشت ----- ۲۸۰
- روش کشت خطی (Streak Plate Method) ----- ۲۸۰

۲۸۹	شیوه تلقیح نمونه‌های مختلف بر روی محیط کشت
۲۸۹	فرایند کشت و انواع محیط‌های کشت
۲۹۰	روش تهیه انواع محیط‌های کشت
۲۹۰	انواع محیط‌های کشت
۲۹۶	انتخاب محیط‌های کشت
۲۹۶	شرایط و الزامات موردنیاز برای رشد
۲۹۶	رطوبت و دما
۲۹۷	مدت زمان برخواست و نهفتگی (Incubation Duration)
۲۹۸	ارزیابی کشت‌های قارچی
۲۹۸	ارزیابی نتایج کشت‌ها
۲۹۹	ارزیابی نتایج کشت نمونه‌های سطحی
۲۹۹	ارزیابی نتایج کشت نمونه‌های غیر سطحی
۳۰۰	تفسیر نتایج کشت نمونه و رشد قارچ
۳۰۲	تفسیر نتایج کشت نمونه‌های سطحی
۳۰۳	تفسیر نتایج کشت نمونه‌های به‌دست‌آمده از نواحی غیر سطحی
	پیوست ۱-۷: محیط‌های جداسازی اضافی برای کشت خلط و نمونه‌های دیگر دستگاه تنفسی از بیماران مبتلا به سیستیک فیبروزیس
۳۰۶	
۳۱۰	پیوست ۲-۷: کنترل آلودگی کُنه (Mite) در کشت‌های قارچ
	پیوست ۳-۷: الگوی از راهنمای تهیه محیط کشت آگار سابورو دکستروز همراه با کلرامفنیکل (Sabouraud Dextrose Agar with Chloramphenicol) و محیط کشت آگار سابورو دکستروز همراه با کلرامفنیکل و سیکلوهگزامید (Sabouraud Dextrose Agar with Chloramphenicol & Cycloheximide)
۳۱۳	
۳۲۰	پیوست ۴-۷: روش آماده‌سازی کشت روی اسلاید (اسلاید کالچر)
۳۲۴	پیوست ۵-۷: پاکسازی گرم‌خانه از آلودگی‌های قارچی و سترون‌سازی

فصل هشتم: روش گزارش نتایج آزمایش‌های قارچ‌شناسی

۳۲۷	کلیات
۳۲۷	مروری بر آزمایش مستقیم ریزبینی، نمونه‌گیری و کشت در آزمایشگاه قارچ‌شناسی
۳۲۸	نحوه گزارش نتایج اولیه پس از انجام آزمایش ریزبینی
۳۲۹	گزارش نتایج آزمایش ریزبینی منفی
۳۲۹	گزارش نتایج آزمایش ریزبینی مثبت
۳۲۹	نحوه گزارش اولیه مربوط به نتایج کشت
۳۲۹	گزارش نتایج کشت‌های منفی
۳۲۹	گزارش نتایج کشت‌های مثبت

- مدیریت و نحوه گزارش نتایج نمونه‌های ارجاعی از آزمایشگاه باکتریولوژی به آزمایشگاه فارچ‌شناسی ۳۳۲-
 معیارهای نمونه‌های ارجاع شده مرتبط با فارچ‌ها از آزمایشگاه باکتریولوژی به آزمایشگاه فارچ‌شناسی برای
 ادامه و پیگیری شناسایی آنها ۳۳۳-
 کشت‌های ارائه‌شده به آزمایشگاه فارچ‌شناسی براساس مخمر و کپک ۳۳۴-
 مخمر ۳۳۴-
 کپک ۳۳۴-
 درخواست‌ها ۳۳۳-
 گزارش‌دهی ۳۳۳-
 الگویی از گزارش نتایج جدایه فارچی ارجاع داده‌نشده در آزمایشگاه باکتریولوژی ۳۳۳-
 الگویی از گزارش نتایج جدایه فارچی ارجاعی به آزمایشگاه باکتریولوژی ۳۳۳-
 الگوهای از گزارش وجود عناصر فارچی در آزمایش مستقیم ریزینی و مقاطع بافت‌شناسی ۳۳۳-
 روش گزارش نتایج دقیق عناصر فارچی که در آزمایش مستقیم ریزینی در بیماری‌های شایع پوستی ۳۳۳-
 اگزمای سیوره (Seborrhoeic dermatitis) ۳۳۳-
 تینه‌آ ورسیکالر یا کچلی رنگارنگ (Tinea Versicolor/ Pityriasis Versicolor) ۳۳۴-
 عفونت درمانوفیتی پوست (Dermatophytosis) ۳۳۵-
 کاندیدیازیس (Candidiasis) ۳۳۶-
 اریتراسما (Erythrasma) ۳۳۷-
 الگوهای از گزارش عناصر فارچی در مقاطع بافت‌شناسی در مورد عفونت‌های ناشی از گونه‌های اسپریتیلیوس
 فوزاریوم، کاندیدا، موکورال و دیگر هیفومیست‌های شفاف ۳۳۸-
 نمونه‌ای از مشاهده ریشه‌های دیواره‌دار عرضی و شفاف (Hyaline septated hyphae/template) در
 مقاطع بافتی ۳۳۹-
 نمونه‌ای از مشاهده عناصر فارچی مخمری‌شکل همراه با عناصر ریشه‌ای در مقاطع بافتی ۳۴۰-
 نمونه‌ای از مشاهده ریشه‌های بدون دیواره عرضی و شفاف و منشعب در مقاطع بافتی ۳۴۱-

فصل نهم: عفونت‌های فارچی و روش‌های تشخیصی آزمایشگاهی آنها

- کلیات ۳۴۵-
 عفونت‌های فارچی (Mycoses) ۳۴۶-
 عفونت‌های فارچی سطحی (Superficial Mycoses) ۳۴۷-
 عفونت‌های ناشی از مالاسزیا ۳۴۸-
 کچلی سیاه (Tinea Nigra) ۳۵۳-
 پیدرای سفید (White Piedra) ۳۵۵-
 پیدرای سیاه (Black Piedra) ۳۵۷-
 عفونت فارچی پوستی و مخاطی ۳۵۸-

- ۳۵۹----- کچلی قارچی (Dermatophytosis) / تینہا (Tinea) / کرم حلقوی (Ring Worm)
- ۳۶۰----- کچلی صورت (Tinea faciei)
- ۳۶۲----- کچلی ریش (Tinea Barbae)
- ۳۶۵----- کچلی پوست سر (Tinea Capitis)
- ۳۶۸----- کچلی پا/ پای ورزشکاران (Tinea Pedis)
- ۳۷۰----- کچلی دست (Tinea Manuum)
- ۳۷۲----- کچلی ناخن (Tinea Unguium) / عفونت قارچی ناخن (Onychomycosis)
- ۳۷۳----- کچلی کشالہ ران (Tinea Cruris) یا خارش ژوک (Jock Itch)
- ۳۷۵----- کچلی بدن (Tinea Corporis)
- ۳۸۱----- درماتوفیتوزیس عمیق (Deep Dermathphytosis)
- ۳۸۴----- عوامل بیماری‌زای عفونت‌های قارچی درماتوفیتی
- ۴۱۲----- کاندیدیازیس پوستی - مخاطی
- ۴۱۴----- عفونت‌های قارچی زیرپوستی (Subcutaneous Mycoses)
- ۴۱۵----- اسپورتریکوزیس (Sporotrichosis)
- ۴۲۲----- کروموبلاستومایکوزیس (Chromoblastomycosis)
- ۴۳۴----- مایستوما (Mycetoma)
- ۴۴۴----- لوبومایکوزیس (Lobomycosis)
- ۴۴۷----- فئوہیفومایکوزیس (Phaeohyphomycosis)
- ۴۵۲----- زیگومایکوزیس (Zygomycosis)
- ۴۶۸----- رینوسپوریڈیوزیس (Rhinosporidiosis)
- ۴۷۱----- عفونت‌های عمقی و سیستمیک قارچی
- ۴۷۱----- کاندیدیازیس تہاجمی و سیستمیک
- ۴۹۸----- کریپتوکوکوزیس (Cryptococcosis)
- ۵۰۸----- تریکوسپورونوزیس (Trichosporonosis)
- ۵۱۹----- ساکارومایسس (Saccharomyces)
- ۵۲۲----- رودوتورولا (Rhodotorula)
- ۵۲۵----- اسپرژیلوزیس (Aspergillus)
- ۵۴۸----- فوزاریوزیس (Fusariosis)
- ۵۵۶----- پنموسیستوزیس (Pneumocystosis)
- ۵۶۰----- عفونت‌های سیستمیک و تنفسی مرتبط با قارچ‌های دوریختی (Dimorphic Fungi)
- ۵۶۱----- ہستوپلاسموزیس (Histoplasmosis)
- ۵۶۷----- کوکسیڈیوئیڈومایکوزیس / تب درہ (Coccidioidomycosis)
- ۵۷۲----- بلاستومایکوزیس (Blastomycosis)

۵۷۷	پاراکوکیسید یونیدو مایکوزیس (Paracoccidioidomycosis)
۵۸۳	پنی سیلیوزیس (Penicillosis)
۵۸۷	عفونت های تنفسی کبک های دیما تیباسنوس و مرتبط با ریزاندامگان شبه فارچی و حلیکی
۵۸۷	پسودو آلشربوزیس (Pseudallescheriasis)
۵۸۸	تظاهرات بالینی
۵۹۰	پیتیوزیس (Pythiosis)
۵۹۵	پروتوتکوزیس و کلورلوزیس (Protothecosis & Chlorellosis)

فصل دهم: واژه نامه، منابع و نمایه

۶۰۵	کلیات
۶۰۶	واژگان
۶۲۷	منابع
۶۴۵	نمایه