

# میکروبیشناسی (کپک و مخمر)

«دوره کارشناسی ناپیوسته تغذیه و بهداشت مواد غذایی»

www.ketab.ir

|                     |                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | : توکلی، حمیدرضا، ۱۳۴۲ -                                                                                                                     |
| عنوان و نام پدیدآور | : میکروپزشناسی (کپک و مخمر) دوره کارشناسی نابوسه نقدیه و بهداشت مواد غذایی/تدوین: حمیدرضا توکلی؛ با همکاری دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) |
| مشخصات نشر          | : تهران: سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ستاد مشترک، معاونت آموزش و نیروی انسانی، مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی، ۱۳۸۶.                  |
| مشخصات ظاهری        | : ده، ۱۷۷ ص.؛ مصور، جدول.                                                                                                                    |
| شابک                | : ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۹۱-۴۰-۲                                                                                                                          |
| وضعیت فهرست نویسی   | : فیبا                                                                                                                                       |
| یادداشت             | : کتابنامه: ص. ۱۷۳ - ۱۷۷.                                                                                                                    |
| یادداشت             | : واژه‌نامه.                                                                                                                                 |
| موضوع               | : مواد غذایی -- میکروپزشناسی.                                                                                                                |
| موضوع               | : میکروپزشناسی پزشکی.                                                                                                                        |
| شناسه افزوده        | : دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج).                                                                                                         |
| شناسه افزوده        | : سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، ستاد مشترک، مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی.                                                            |
| رده بندی کنگره      | : ۹۴۹/۰۹۱۱۵ QR                                                                                                                               |
| رده بندی دیویی      | : ۶۶۲/۰۰۱۵۷۹                                                                                                                                 |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۱۰۸۵۵۵۱                                                                                                                                    |



مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی - معاونت آموزش و نیروی انسانی، ستاد مشترک سپاه

نام اثر: میکروپزشناسی (کپک و مخمر)

تدوین: حمیدرضا توکلی

ویراستار علمی: محمد علی افشاری

ویراستار ادبی: معصومه پرتویان

با همکاری: دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)

طراح جلد: سید حسین مهدیخواه

طراح رایانه‌ای: سیدرضا مکی‌نژاد

حروف‌نگار و صفحه‌آرا: سیدرضا مکی‌نژاد - فاطمه جعفری

نویت چاپ: اول (تابستان ۱۳۸۶)

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

قیمت: ۴۱۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۹۹۱-۴۰-۲

● کلبه حقوق اعم از چاپ و تکثیر، نسخه‌برداری و ترجمه برای ناشر محفوظ است (نقل مطالب با ذکر مأخذ بلامانع است).

تهران: ستاد مشترک سپاه - معاونت آموزش و نیروی انسانی - مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی - تلفن: ۷۷۱۷۲۰۳

قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَآلِهِ وَسَلَّمَ:

الْمُؤْمِنُ إِذَا مَاتَ وَتَرَكَ وَرَقَةً وَاحِدَةً عَلَيْهَا عِلْمٌ تَكُونُ تِلْكَ الْوَرَقَةُ يَوْمَ الْقِيَمَةِ سِتْرًا فِيمَا بَيْنَهُ وَبَيْنَ النَّارِ  
هرگاه مومنی از جهان درگذرد و تنها یک برگ کاغذ از خود میراث بگذارد که بر آن دانشی نوشته باشد  
همان یک برگ پرده ای میان او و آتش دوزخ خواهد بود.

(امالی شیخ صدوق ج ۳ ص ۴۰)

## پیشگفتار

سرمایه اصلی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی، نیروی انسانی متعهد و متخصص آن است. در واقع نیروی انسانی سپاه، مزیت استراتژیک این نهاد عظیم و مقدس به شمار می رود. دوران پرافتخار هشت سال دفاع مقدس نیز این امر را بیش از پیش به اثبات رساند که نیروی انسانی متعهد و مجرب، بیش از هر عاملی در تعیین سرنوشت میدان نبرد نقش دارد. از طرفی حفظ و ارتقای توانمندیها و قابلیت های نیروی انسانی در هر سازمان، مستلزم ارائه آموزش های مستمر و به روز سازی دانش و اطلاعات تخصصی کارکنان آن سازمان است. در فرایند آموزش، برنامه ها و کتاب های درسی، یکی از ارکان اساسی است و نقش بسزایی در آموزش و تربیت فراگیران دارد.

(مفت)

به منظور سیاستگذاری، هدایت و ارتقای سطح کیفی برنامه‌های تفصیلی و کتابهای درسی، بنا به دستور سردار فرمانده محترم کل سپاه در سال ۱۳۸۰ «مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی» ایجاد گردید.

این مرکز اهتمام دارد با همکاری نیروها و سازمانها و بهره‌گیری مناسب از استادان، نویسندگان، مترجمان و کارشناسان متعهد و توانمند و رعایت اصول و فرایند علمی مربوط، کتابهای مورد نیاز دوره‌های آموزشی سپاه را با کیفیتی مناسب، تألیف، ترجمه و منتشر نماید. اما به رغم همه تمهیدات و تلاشهای انجام گرفته، بر این باوریم که آثار منتشر شده خالی از اشکال نمی‌باشد. بی‌گمان ارانه نظرات، پیشنهادها و نقدهای سازنده استادان گرامی، صاحب‌نظران ارجمند و دانشجویان عزیز، پشتوانه و سرمایه اصلی این مرکز بوده و ما را در رفع اشکالها و نواقص این کتاب و آثار آتی یاری خواهد نمود. خواهشمند است با ارانه نظرات خود، بهترین هدیه را به این مرکز اهدا فرمایید.

«مرکز برنامه‌ریزی و تألیف کتابهای درسی»

## فهرست مطالب

|            |    |
|------------|----|
| مقدمه مؤلف | ۱۱ |
|------------|----|

### فصل اول- تاریخچه میکروبیولوژی و مشخصات عمومی قارچها

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| هدف کلی و هدفهای رفتاری                            | ۱۴ |
| ۱- اهمیت میکروبیولوژی و سیر تکاملی میکروارگانیسمها | ۱۵ |
| ۲- نقش قارچها در زندگی انسان و مشخصات عمومی قارچها | ۲۵ |
| ۳- آزمون پیشرفت تحصیلی                             | ۵۳ |

### فصل دوم- اهمیت و نقش قارچها در فساد مواد غذایی

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| هدف کلی و هدفهای رفتاری                 | ۵۸  |
| ۱- کپکها و نقش آنها در فساد مواد غذایی  | ۵۹  |
| ۲- مخمرها و نقش آنها در فساد مواد غذایی | ۸۷  |
| ۳- آزمون پیشرفت تحصیلی                  | ۱۰۱ |

### فصل سوم- کاربرد قارچها در جنگ نوین، بیوتکنولوژی، صنایع غذایی و پزشکی

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| هدف کلی و هدفهای رفتاری          | ۱۰۴ |
| ۱- کاربرد قارچها در جنگ بیولوژیک | ۱۰۵ |

۱۲۲..... ۲- نقش و کاربرد فارچها در بیوتکنولوژی، صنایع غذایی و پزشکی

۱۶۲..... ۳- آزمون پیشرفت تحصیلی

۱۶۲..... واژه‌نامه

۱۷۳..... کتابنامه

www.ketab.ir

## مقدمه مؤلف

میکروبیولوژی یکی از شاخه‌های بسیار مهم علم بیولوژی است که در مورد ساختمان سلولی و بیولوژیکی، طبقه‌بندی، تغذیه، نحوه فعالیت، خصوصیات فیزیولوژیک و نقشهای مفید و مضر موجودات میکروسکوپی بحث می‌کند. امروزه میکروبیولوژی خود به شاخه‌های مختلف میکروبیولوژی پایه، پزشکی، صنعتی، محیطی، غذایی و... تقسیم می‌شود. گروههای اصلی میکروارگانیسمهای شناخته‌شده عبارتند از: باکتریها، قارچها، ویروسها و انگلها (پروتوزوئرها) که در بین آنها باکتریها و قارچها به عنوان مهمترین عوامل آلوده‌کننده مواد غذایی به شمار می‌روند.

باکتریها رایجترین موجودات زنده بر روی کره زمین هستند و آنها را می‌توان در هوا، خاک، آب و... پیدا کرد. این گروه از میکروارگانیسمها قادرند خود را بخوبی با محیط اطراف سازگار نمایند و به عنوان شایعترین عامل ایجاد بیماریها در انسان مطرح شده‌اند. کپکها و مخمرها در آلودگی و فساد مواد غذایی نقش بسیار مهمی دارند. گزارشهای بسیار زیادی در مورد فساد انواع مختلف مواد غذایی ناشی از این میکروارگانیسمها در نقاط مختلف جهان وجود دارد. این میکروارگانیسمها در صنایع غذایی و بیوتکنولوژی نیز دارای اهمیت و کاربرد فراوانی هستند. آشنایی با عوامل مهم ایجادکننده آلودگی و فساد مواد غذایی با توجه به رشد جمعیت، کمبود غذا، صرف هزینه‌های بسیار زیاد درمان بیماریهای ناشی از آلودگی مواد غذایی و روشهای پیشگیری و مبارزه با آنها، یک امر ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. تاکنون کتابهای ارزشمند زیادی در خصوص قارچ‌شناسی، بیماریهای ناشی از قارچها در انسان،

مایکوتوکسین‌ها و جنبه‌های مختلف فارچها چاپ و منتشر شده است؛ ولی در خصوص نقش فارچها در فساد مواد غذایی و کاربرد کپکها و مخمرها در صنایع غذایی، بیوتکنولوژی و پزشکی که می‌تواند مورد استفاده تمامی دانشجویان رشته‌های میکروبیولوژی، فارچشناسی، تغذیه، صنایع غذایی، بهداشت مواد غذایی، دامپزشکی و... قرار گیرد، تاکنون کتاب خاصی منتشر نشده است. کتاب حاضر در سه فصل تدوین شده است که به ترتیب در مورد کلیات میکروپشناسی، اهمیت و مشخصات عمومی فارچها، نقش کپکها و مخمرها در فساد مواد غذایی، کاربرد فارچها در جنگلهای بیولوژیک و نقش فارچها در بیوتکنولوژی و صنایع غذایی و پزشکی بحث کرده است. بدیهی است این کتاب عاری از اشکال نبوده و از تمامی خوانندگان محترم تقاضا می‌شود هرگونه اشکال فنی و ادبی را به آدرس زیر منعکس کنند تا نسبت به رفع آن در چاپ بعدی کتاب اقدام شود. امید است این کتاب که بر طبق سرفصل درس میکروپشناسی (کپک و مخمر) تدوین شده است، مورد استفاده دانشجویان عزیز قرار گیرد.

در پایان، وظیفه خود می‌دانم از زحمات و راهنمایی‌های همکاران ارجمند و گرانقدر آقای مهندس محمد علی افشاری، آقای دکتر مجید ریاضی‌پور، آقای دکتر منصور بیات و آقای بهروزی‌فر تشکر و قدردانی نمایم.

h.Tavakoli@BMSU.ac.ir

دکتر حمیدرضا توکلی

زمستان ۱۳۸۵