



دانشگاه پیام نور

میکروبیولوژی عمومی

(رشته زیست شناسی)

www.ketab.ir

شایسته سپهر

مینا افسری نژاد

سرشناسه	: افسری نژاد، مینا، ۱۳۲۵ -
عنوان و نام پدید آور	: میکروبیولوژی عمومی (رشته زیست شناسی) / مینا افسری نژاد، شایسته سپهر.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: بیست، ۳۳۱ص.
فروست	: دانشگاه پیام نور، ۱۷۷۱، گروه زیست شناسی، ۱/۱۱۷.
شابک	: 978 - 964 - 387 - 814 - 6
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا.
یادداشت	: واژه نامه.
موضوع	: میکروب شناسی - آموزش برنامه ای.
شناسه افزوده	: سپهر، شایسته، ۱۳۲۸ -
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور.
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰م ۹۳ الف/۱۲۱ QR۴
رده بندی دیویی	: ۵۷۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۳۹۲۹۰۹



میکروبیولوژی عمومی

مؤلفان: مینا افسری نژاد - شایسته سپهر

تهیه و تولید: مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۶۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول شهریور ۱۳۷۱، چاپ اول (تجدید حروفچینی) دی ۱۳۹۰

شابک: ۹۷۸ - ۹۶۴ - ۳۸۷ - ۸۱۴ - ۶

ISBN: 978 - 964 - 387 - 814 - 6

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق نشر اعم از چاپی، الکترونیکی، تصویری، صوتی و اینترنتی برای دانشگاه پیام نور محفوظ است)

قیمت: ۴۲۰۰۰ ریال

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی نمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

فهرست مطالب

پانزده	راهنمای مطالعه
هجده	مقدمه
۱	گفتار اول: سیر تاریخی شکل‌گیری و توسعه‌ی دانش میکروب‌شناسی
۱	پیشگفتار
۲	میکروسکوپ و کشف جهان میکروب‌ها
۳	برخی نظریه‌های تاریخی درباره‌ی میکروب‌شناسی
۴	نظریه‌های بیورنز و آبیورنز
۶	نظریه‌ی عامل مولد تخمیر
۶	نظریه‌ی عامل مولد بیماری
۸	پیدایش و گسترش روش‌ها و تکنیک‌های آزمایشگاهی میکروب‌شناسی
۹	پیشگیری و درمان بیماری‌های میکروبی
۱۰	ایمن‌سازی
۱۲	فاگوستوز (بیگانه‌خواری)
۱۲	ضد عفونی‌کننده‌ها
۱۳	شیمی درمانی
۱۴	کاربرد میکروب‌شناسی در زمینه‌های غیر پزشکی
۱۵	میکروب‌شناسی و زیست‌شناسی
۱۶	خلاصه‌ی گفتار اول
۱۶	خودآزمایی گفتار اول
۱۹	گفتار دوم: طبقه‌بندی و ویژگی‌های اساسی میکروارگانیسم‌ها
۲۱	سلسه‌ی یوکاریوتیک (پروتیستا)
۲۲	سلسه‌ی پروکاریوتیک

۲۲	شاخه فتوباکتری‌ها
۲۲	شاخه اسکوتوباکتری‌ها
۲۲	الف) باکتری‌ها
۲۳	ب) باکتری‌های بدون دیواره
۲۳	ج) باکتری‌هایی که زندگی درون یاخته‌ای اجباری دارند
۲۵	مطالعه‌ی اختیاری
۲۷	ویروس‌ها
۲۷	ویرونیدها
۲۸	پریون‌ها
۲۸	تفاوت یاخته‌های یوکاریوت و پروکاریوت
۳۰	خلاصه‌ی گفتار دوم
۳۲	خودآزمایی گفتار دوم
۳۳	گفتار سوم: ساختار تشریحی و ریخت‌شناختی باکتری‌ها
۳۳	پیشگفتار
۳۴	ریخت‌شناختی و آرایش گروهی باکتری‌ها
۳۶	اندازه‌ی باکتری‌ها
۳۹	ساختار تشریحی باکتری‌ها
۴۰	پوشینه
۴۱	دیواره
۴۱	I) ساختار شیمیایی دیواره (اسکلت پلی‌ساکاریدی، زنجیره‌های تیراپتیدی، پل‌های عرضی)
۴۴	II) تفاوت‌های ترکیبی و ساختار دیواره‌ی یاخته
۴۴	الف) باکتری‌های گرم مثبت
۴۵	ب) باکتری‌های گرم منفی
۴۷	ج) باکتری‌های واجد دیواره‌ی ناقص
۴۹	III) سازوکار رنگ‌آمیزی گرم
۵۱	غشای سیتوپلاسمی
۵۲	۱. خاصیت جذب انتخابی و انتقال مواد به درون یاخته
۵۲	الف) انتقال غیرفعال
۵۳	ب) انتقال فعال
۵۳	۲. جایگاه واکنش‌های تنفسی
۵۳	۳. دفع اگزوزوآنزیم‌ها و اگزوتوسین‌ها
۵۴	۴. جایگاه واکنش‌های بیوسنتز
۵۴	سیتوپلاسم
۵۴	الف) ریبوزوم
۵۵	ب) مروزوم
۵۶	ج) کروماتوفور
۵۷	د) مواد ذخیره‌ای
۵۷	ه) ماتریس

۵۷	هسته
۵۸	تاژک
۶۲	الف) سازوکار حرکت باکتری‌ها
۶۲	ب) آرایش تاژک‌ها در باکتری‌ها
۶۳	مزک
۶۵	هاگ
۶۷	ساختار هاگ
۶۹	رویش هاگ
۶۹	علل مقاومت هاگ
۶۹	مقاومت در برابر گرما
۷۰	مقاومت شیمیایی
۷۰	مقاومت در برابر پرتوها
۷۰	اختصاصات ظاهری هاگ
۷۱	خلاصه‌ی گفتار سوم
۷۲	خودآزمایی گفتار سوم
۷۷	گفتار چهارم: رشد و تکثیر باکتری‌ها
۷۷	پیشگفتار
۷۹	تعریف رشد و تکثیر
۷۹	انواع تولیدمثل باکتری‌ها
۷۹	رشد تصاعدی و زمان تقسیم
۸۲	رشد و تکثیر باکتری‌ها در کشت «بیج»؛ منحنی رشد
۸۳	مرحله‌ی لگ
۸۴	مرحله‌ی رشد و تکثیرنمایی (لگاریتمی)
۸۵	مرحله‌ی سکون (رکود)
۸۶	مرحله‌ی مرگ
۸۶	ویژگی‌های رشد و تکثیر در کشت دایم
۸۸	کشت‌های همزمان
۹۰	شرایط رشد و تکثیر
۹۰	نیاز تغذیه‌ای
۹۰	الف) رطوبت
۹۱	ب) انرژی و منابع کربن
۹۲	ج) عناصر اساسی
۹۳	د) عوامل آلی رشد
۹۳	شرایط فیزیکی
۹۳	الف) دما
۹۶	ب) اسیدیته (pH)
۹۷	ج) اکسیژن مولکولی
۹۸	د) دی اکسید کربن

۹۸	ه) فشار اسمزی
۱۰۰	و) کشش سطحی
۱۰۱	ز) فشار هیدروستاتیک
۱۰۱	خلاصه‌ی گفتار چهارم
۱۰۲	خودآزمایی گفتار چهارم
۱۰۵	گفتار پنجم: متابولیسم و انرژی
۱۰۵	پیشگفتار
۱۰۷	مسیرهای متابولیسمی
۱۰۸	انتقال انرژی
۱۰۸	اکسایش و کاهش (اکسیداسیون و احیا)
۱۱۰	ATP: (مولکول ناقل انرژی)
۱۱۱	ناقلان الکترون
۱۱۳	تولید انرژی قابل مصرف
۱۱۴	فتوسنتز
۱۱۷	کاتابولیسم
۱۱۸	گلیکولیز
۱۱۹	تخمیر
۱۲۱	تنفس
۱۲۴	۱. اکسایش هوازی گلوکوز
۱۲۵	۲. اکسایش هوازی اسیدپروویک
۱۲۶	چرخه‌ی کربس
۱۲۹	تنفس بی‌هوازی
۱۳۰	مصرف انرژی (آنابولیسم)
۱۳۲	متابولیسم مواد لیپیدی
۱۳۳	متابولیسم مواد پلی‌ساکاریدی
۱۳۳	متابولیسم مواد پروتئینی
۱۳۴	متابولیسم اسیدهای نوکلئیک
۱۳۴	تنظیم متابولیسم
۱۳۵	سیستم بازدارندگی پس‌خوراند
۱۳۶	مهار ستر‌آنزیم
۱۳۷	فرایندهای القایی
۱۳۷	خلاصه‌ی گفتار پنجم
۱۳۸	خودآزمایی گفتار پنجم
۱۴۳	گفتار ششم: سترون‌سازی و ضدعفونی کردن
۱۴۳	پیشگفتار
۱۴۴	تعریف سترونی
۱۴۵	روش‌های سترون کردن

۱۴۵	سترون کردن به کمک شعله
۱۴۵	سترون کردن به کمک جوشاندن
۱۴۶	سترون کردن به کمک گرمای متناوب (تندالیزاسیون)
۱۴۷	سترون کردن به کمک گرمای خشک
۱۴۸	سترون کردن به کمک گرمای مرطوب و تحت فشار
۱۵۲	ارزیابی دقت روش سترون سازی
۱۵۲	پاستوریزه کردن
۱۵۳	سترون کردن به کمک پرتو دهی
۱۵۴	سترون کردن به کمک صافی
۱۵۶	سترون کردن به کمک گازهای شیمیایی
۱۵۹	الف) عوامل و شرایط مؤثر در عمل مواد ضد میکروبی
۱۶۰	ب) مکانیسم اثر مواد ضد میکروبی
۱۶۱	ج) انواع مواد ضد میکروبی
۱۶۳	د) طبقه بندی مواد ضد عفونی کننده
۱۶۵	ارزیابی مواد ضد عفونی کننده
۱۶۶	الف) آزمون های آزمایشگاهی
۱۶۶	ب) آزمون های مصرفی
۱۶۷	۱. نمونه برداری مستقیم از سطح به کمک پللیت آگاردار
۱۶۷	۲. استفاده از سواب
۱۶۷	۳. آبکشی
۱۶۹	خلاصه ی گفتار ششم
۱۷۰	خود آزمایی گفتار ششم
۱۷۵	گفتار هفتم: روش های تشخیص و رده بندی میکروب ها
۱۷۵	پیشگفتار
۱۷۶	روش های رده بندی باکتری ها
۱۷۶	ویژگی های ریخت شناختی
۱۷۷	رنگ آمیزی افتراقی
۱۷۷	آزمون های زیست شیمیایی
۱۷۸	آزمون های سرم شناختی
۱۷۸	آزمون های حساسیت به باکتریوفاژ
۱۷۹	ترادف امینواسیدها در پروتئین های مهم زیستی
۱۷۹	تجزیه ی پروتئینی
۱۷۹	ساختار اصلی اسیدهای هسته ای
۱۸۰	دورگه سازی اسید نوکلئیک
۱۸۱	خلاصه ی گفتار هفتم
۱۸۲	خود آزمایی گفتار هفتم
۱۸۵	گفتار هشتم: ژنتیک میکروب ها
۱۸۵	پیشگفتار

۱۸۶	کاربرد باکتری‌ها در مطالعات ژنتیکی
۱۸۷	برخی اصطلاحات مورد استفاده
۱۸۷	ساختار مولکولی هسته‌ی باکتری
۱۸۹	کلید یا رمز ژنتیکی
۱۹۲	الف) ویژگی‌های کد ژنتیکی
۱۹۴	ب) سنتز پروتئین یاخته‌ای
۱۹۷	جهش (موتامیون)
۱۹۷	علل وقوع جهش
۱۹۸	۱. جهش آنی یا خودانگیخته
۱۹۸	۲. جهش به دلیل شباهت بازی
۱۹۸	۳. تغییرات شیمیایی DNA
۱۹۸	۴. جهش ناشی از تغییر یا جابه‌جایی در رونویسی کد ژنتیکی
۱۹۹	۵. جهش دو اثر پرتوها
۱۹۹	جداسازی و تشخیص موتانت‌ها
۲۰۲	کاربرد مواد جهش‌زا
۲۰۳	انتقال ژن‌ها
۲۰۳	دگرگونی در باکتری‌ها
۲۰۵	الحاق در باکتری‌ها
۲۰۷	انتقال در باکتری‌ها
۲۰۸	خلاصه‌ی گفتار هشتم
۲۱۲	خودآزمایی گفتار هشتم
۲۱۷	گفتار نهم: ویروس‌ها
۲۱۷	پیشگفتار
۲۱۹	ساختار و ترکیب ذرات ویروسی
۲۱۹	ساختار و ترکیب بیرونی
۲۲۱	الف) تقارن ویروسی
۲۲۳	ب) ویروس‌های لفاف‌دار
۲۲۳	ج) ویروس‌های مختلف
۲۲۴	ساختار و ترکیب درونی
۲۲۴	الف) مواد هسته‌ای ویروس‌ها
۲۲۵	ب) آنزیم‌های ویروسی
۲۲۵	رده‌بندی ویروس‌ها
۲۲۷	چرخه‌ی زندگی ویروس‌ها
۲۲۸	چرخه‌ی زندگی باکتیوفاژها
۲۲۸	الف) مرحله‌ی اتصال به یاخته‌ی میزبان با جذب سطحی
۲۲۹	ب) مرحله‌ی ورود ویروس به یاخته‌ی میزبان
۲۲۹	ج) مرحله‌ی سنتز مواد ویروسی
۲۲۹	د) مرحله‌ی کامل شدن ویروس‌ها

۲۲۹	هـ) مرحله‌ی آزاد شدن ویروس‌ها
۲۳۲	چرخه‌ی زندگی ویروس‌های جانوری
۲۳۳	وجه تمایز ویروس‌ها از یاخته‌های زنده
۲۳۴	بیماری‌زایی ویروس‌ها
۲۳۴	اثرات متقابل ویروس و یاخته
۲۳۵	اثرات متقابل ویروس و میزبان
۲۳۵	دفاع بدن در برابر ویروس‌ها
۲۳۶	خلاصه‌ی گفتار نهم
۲۳۹	خودآزمایی گفتار نهم
۲۴۳	گفتار دهم: میکروب‌ها و بیماری‌ها
۲۴۳	پیشگفتار
۲۴۴	انواع روابط موجود بین میکروارگانیسم‌ها و انسان
۲۴۵	عوامل مؤثر در بیماری‌زایی میکروب‌ها
۲۴۶	I. ورود میکروب به بدن
۲۴۸	II. غلبه بر سیستم دفاعی بدن
۲۴۸	عوامل مؤثر در بقا و بیماری‌زایی میکروبی
۲۴۸	الف) عوامل ضدبیمانه‌خواری
۲۵۰	ب) عوامل سمی
۲۵۴	ج) عوامل گسترشی
۲۵۶	مقاومت میزبان
۲۵۶	I. دفاع سطحی
۲۵۸	II. دفاع به روش بیگانه‌خواری
۲۵۸	الف) یاخته‌های بیگانه‌خوار
۲۵۹	ب) التهاب و تورم
۲۶۰	III. ایمنی
۲۶۲	الف) ایمنی عمومی
۲۶۷	ب) ایمنی با واسطه‌ی یاخته‌ای (CMI)
۲۶۷	همه‌گیری بیماری‌های میکروبی
۲۶۷	عوامل مؤثر در همه‌گیری
۲۶۷	الف) ایمنی فردی
۲۶۷	ب) تعداد میکروب‌های موجود در محیط
۲۶۷	ج) قدرت میکروبی
۲۶۷	د) قدرت انتقال
۲۶۸	راه‌های انتقال میکروب‌ها
۲۶۸	الف) انتقال از طریق تماس مستقیم افراد
۲۶۸	ب) انتقال میکروب‌ها از جانوران به انسان
۲۶۸	ج) انتقال از طریق عوامل محیطی
۲۶۸	روش‌های پیشگیری از همه‌گیری بیماری‌ها

۲۶۹	انواع واکسن
۲۶۹	الف) ارگانسیم‌های ضعیف شده یا واکسن‌های زنده
۲۶۹	ب) ارگانسیم‌های کشته شده
۲۶۹	ج) خرده پادکن‌های خالص
۲۶۹	د) سموم میکروبی ضعیف شده یا ختنی شده
۲۶۹	ه) پیتیدا سستری
۲۷۱	خلاصه‌ی گفتار دهم
۲۷۳	خودآزمایی گفتار دهم

۲۷۹	گفتار یازدهم: میکروب‌شناسی آب و پساب‌ها
۲۷۹	پیشگفتار
۲۸۰	شاخص‌های آلودگی آب
۲۸۱	انواع پساب‌ها
۲۸۲	ویژگی‌های میکروب شناختی
۲۸۳	تکنولوژی تصفیه‌ی آب
۲۸۳	مراحل و روش‌های تصفیه‌ی آب
۲۸۳	الف) تصفیه‌ی فیزیکی - شیمیایی
۲۸۳	ب) تصفیه‌ی فیزیکی
۲۸۴	ج) تصفیه‌ی شیمیایی
۲۸۵	مراحل تصفیه‌ی پساب‌های شهری
۲۸۵	مرحله‌ی اول یا تصفیه‌ی مقدماتی
۲۸۵	مرحله‌ی دوم یا تصفیه‌ی ثانوی
۲۸۵	مرحله‌ی سوم یا تصفیه‌ی نهایی
۲۸۵	میکروارگانسیم‌ها و تصفیه‌ی پساب
۲۸۸	خلاصه‌ی گفتار یازدهم
۲۹۰	خودآزمایی گفتار یازدهم

۲۹۳	گفتار دوازدهم: میکروب‌شناسی مواد غذایی
۲۹۳	پیشگفتار
۲۹۴	فساد مواد غذایی
۲۹۵	حساسیت مواد غذایی به فساد
۲۹۵	الف) مواد غذایی زود فاسد شندی یا حساس
۲۹۵	ب) مواد غذایی دیر فاسد شندی یا غیرحساس
۲۹۵	ج) مواد غذایی فاسد نشدنی یا با ثبات
۲۹۶	۱. عوامل مؤثر در فساد مواد غذایی
۲۹۶	ا. عوامل درونی
۲۹۶	الف) رطوبت
۲۹۶	ب) ساختار فیزیکی
۲۹۶	ج) pH

۲۹۷	(د) ترکیب شیمیایی
۲۹۷	عوامل بیرونی (محیطی)
۲۹۷	مسمومیت‌های غذایی و توکسین‌های میکروبی
۲۹۸	استفاده از میکروب‌ها در تولید مواد غذایی
۲۹۹	فراورده‌های لبنی
۳۰۰	غذاهای غیرلبنی
۳۰۰	پروتئین تک باخته‌ای
۳۰۲	میکروارگانیزم‌ها به‌عنوان منبع اسیدهای آمینه
۳۰۳	افزودنی‌های غذایی
۳۰۴	خلاصه‌ی گفتار دوازدهم
۳۰۷	خودآزمایی گفتار دوازدهم
۳۰۹	گفتار سیزدهم: میکروب‌شناسی خاک
۳۰۹	پیشگفتار
۳۱۰	میکروب‌ها و افزایش حاصل‌خیزی خاک
۳۱۲	تجزیه‌ی مواد زائد در خاک
۳۱۳	استخراج فلزات کانی به‌روش میکروبی
۳۱۳	خلاصه‌ی گفتار سیزدهم
۳۱۴	خودآزمایی گفتار سیزدهم
۳۱۷	گفتار چهاردهم: میکروب‌شناسی صنعتی
۳۱۷	پیشگفتار
۳۱۸	انواع فراورده‌های میکروبی
۳۱۸	متابولیت‌های اولیه
۳۱۹	متابولیت‌های ثانویه
۳۲۰	آنزیم‌ها
۳۲۱	فراورده‌های دارویی میکروب‌ها
۳۲۱	آنتی‌بیوتیک‌ها
۳۲۳	هورمون‌ها
۳۲۴	مخمرها در صنعت
۳۲۵	خلاصه‌ی گفتار چهاردهم
۳۲۶	خودآزمایی گفتار چهاردهم
۳۲۹	واژه نامه
۳۳۱	کتاب نامه

راهنمای مطالعه

کتابی که در دست مطالعه دارید برای یادگیری هرچه بهتر شما به صورت خودآموز تهیه شده است. سازمان‌بندی، ترتیب و توالی و نوع نگارش آن طوری انتخاب شده است که بتوانید مطالب مورد بحث را آسانتر درک کنید، آنها را بهتر به ذهن بسپارید و در موارد مقتضی به کار گیرید. به منظور جلوگیری از اتلاف وقت و درک بهتر مفاهیم این کتاب به پیشنهادهای زیر دقیقاً توجه کنید:

۱. مطالعه را در محیطی آرام و عاری از عوامل مخل تمرکز و توجه آغاز کنید.
۲. پیش از آغاز مطالعه، هدف‌های آموزشی نهایی کتاب را بخوانید. این هدف‌ها به شما می‌آموزند که ضمن مطالعه کتاب باید در پی فهم چه مطالبی باشید و چگونه تشخیص دهید که تمام مطالب آن را فراگرفته‌اید. این هدف‌ها به شما نشان می‌دهند که در پایان مطالعه و یادگیری این درس، قادر به انجام چه کارهایی خواهید بود. برای آنکه توانایی انجام کارهای خواسته شده در هدف نهایی را داشته باشید، باید تمام کتاب، یعنی گفتارهای مختلف آن را مطالعه و درک کنید. در هر گفتار نیز هدف‌های آموزشی کلی و جزئی، روش مطالعه و انتظار نهایی ما از شما را تعیین می‌کنند.

اگر بتوانید به مجموعه هدف‌های کلی و جزئی گفتارهای کتاب دست یابید، در حقیقت به هدف‌های نهایی کتاب رسیده‌اید. در مجموع، هدف‌های آموزشی این کتاب، همانند استاد کلاس درس، به شما می‌آموزند که چگونه باید این درس را مطالعه کنید، روی چه نکاتی تأکید ورزید و آنها را چگونه فراگیرید. هدف‌های نهایی کتاب و هدف‌های آموزشی کلی و جزئی گفتارها در عین حال شما را برای موفقیت در آزمون

این درس راهنمایی می‌کنند. بنابراین، ضمن مطالعه هر گفتار، باید ابتدا هدف کلی و هدف‌های جزئی آن را مطالعه کنید. هنگامی که نخستین بار هدفی را می‌خوانید، ممکن است مفهوم آن را به‌طور کامل درک نکنید. این مسأله چندان غیرعادی نیست. با مراجعات مجدد، ضمن مطالعه متن و یا پس از پایان مطالعه، حتماً معنای هدف‌های را به‌طور کامل خواهید فهمید و به اهمیت آن‌ها پی خواهید برد.

۳. متن هر گفتار را یک‌بار به‌طور سریع مطالعه کنید. لازم نیست که در این مطالعه تمام مطالب را یاد بگیرید. این کار به شما کمک می‌کند تا دید جامعی نسبت به مطالب هر گفتار به‌دست بیاورید و با سازمان کلی آن آشنا شوید. بدین‌سان، مفاهیم درس به‌صورت پراکنده، جدا از هم و بدون ارتباط با یکدیگر به ذهن سپرده نخواهند شد. در پایان مطالعه اول، به‌عنوان تمرین، برای خود یا دیگران اجمالاً توضیح دهید که بحث گفتار درباره چه موضوعی بوده و چه اصول یا قوانینی در آن مطرح شده‌اند. بار دیگر، با توجه و دقت کامل، به مطالعه و فهم جزئیات مطالب گفتار بپردازید. قبل از آغاز بار اول و دوم مطالعه و نیز در طی آن و همچنین در پایان کار، به هدف‌های آموزشی کلی و جزئی گفتار رجوع کنید. هدف‌ها رفتارهایی هستند که انتظار می‌رود پس از مطالعه کتاب کسب کرده باشید. به هیچ وجه نباید مطالب متن را بدون درک آنها حفظ کنید. در پایان مطالعه هر گفتار از خود پرسید که تا چه حد به هدف‌های گفتاری که مطالعه کرده‌اید رسیده‌اید. این پرسش را بار دیگر و در پایان مطالعه کتاب و در مورد هدف‌های آموزشی نهایی درس از خود به عمل آورید.

۴. با پاسخ دادن به پرسش‌های مطرح شده در خودآزمایی پایان هر گفتار و انجام فعالیت‌های مورد نظر، دانسته‌های خود را ارزیابی کنید. این خودآزمایی‌ها برای حصول اطمینان از رسیدن به هدف‌های جزئی و نهایتاً دستیابی به هدف‌های آموزشی نهایی کتاب طرح‌ریزی شده‌اند. لازم به یادآوری است که باید با صرف وقت و دقت کافی تمام فعالیت‌های ذکر شده در خودآزمایی‌ها را انجام دهید. بهتر آن است که پاسخ‌های خود را یادداشت کنید. هرگاه در پاسخ دادن به هریک از پرسش‌های مندرج در خودآزمایی‌های پایان گفتار با اشکالی روبرو شدید، حتماً با مراجعه به متن مربوطه اشکال خود را برطرف کنید.

۵. به خاطر سپردن مطالبی که تحت عنوان «مطالعه اختیاری» آمده‌اند الزامی نیست.

این مطالب صرفاً به منظور ارائه اطلاعات بیشتر در زمینه‌های خاص در نظر گرفته شده‌اند.

۶. مطالبی که به صورت «پانویس» ارائه شده‌اند، در اغلب موارد، برای تشریح و توضیح گویاتر واژه‌هایی است که در متن به آنها اشاره شده است.

۷. در پایان کتاب، لیستی از کتاب‌هایی که برای مطالعه بیشتر شما در نظر گرفته شده‌اند تحت عنوان «کتابنامه» ارائه شده است. چنانچه این کتاب‌ها را در دسترس دارید، با مراجعه به آنها می‌توانید بر دانش و معلومات خود در زمینه‌های گوناگون بیفزایید.

موفق باشید

www.ketab.ir

مقدمه

واژه میکروبیولوژی^۱ از سه جزء «میکرو»^۲ به معنای کوچک، «بیو»^۳ به مفهوم زندگی، و «لوزی»^۴ به معنای شناسایی تشکیل شده است.

کلمه «میکروب»^۵ یا «ژرم»^۶ که امروزه واژه «میکروارگانیسم»^۷ جایگزین آن شده است، نخستین بار توسط «سیدیلو»^۸ در سال ۱۸۷۸ به کار برده شد و شامل تمام موجودات زنده میکروسکوپی است که خصوصیات برخی از آنها شبیه گیاهان و گروهی دیگر همانند جانورانند و عده‌ای نیز در حد فاصل این دو سلسله قرار دارند.

جانداران میکروسکوپی به کلیه موجوداتی گفته می‌شود که به علت کوچکی اندازه با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند. جهان میکروارگانیسم‌ها از ۵ گروه تشکیل شده است: باکتری‌ها، پروتوزنرها^۹ قارچ‌ها و انگل‌های میکروسکوپی. اکثریت زیست‌شناسان معاصر، ویروس‌ها را نیز در ردیف موجودات میکروسکوپی طبقه‌بندی می‌کنند.

تنوع و گسترش میکروارگانیسم‌ها در طبیعت باعث پیدایش جمعیت‌های بزرگ و گوناگونی از آنها شده است و این موجودات بیشترین نوع حیات و وسیع‌ترین دامنه توزیع و پراکندگی را در سیاره ما به خود اختصاص داده‌اند، به‌طوری که طبق برآوردهای انجام شده، توده میکروارگانیسم‌ها افزون بر توده سایر موجودات زنده دیگر

1. microbiology

2. micro

3. bio

4. logy

5. microbe

6. germ

7. micro - organism

8. sedillot

9. protozoan

است. هر گرم از خاک بارور حاوی میلیون‌ها میکروارگانیسم است. این موجودات در جویبارها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و حتی اقیانوس‌ها یافت می‌شوند و همراه با جریان هوا، از سطح کره زمین به اتمسفر حمل شده و سپس به نقاط جدیدی منتقل می‌گردند. در اماکنی که مواد غذایی، رطوبت و دما شرایط رشد و تکثیر مطلوب را برای این موجودات فراهم آورد، به حد وفور یافت می‌شوند.

پیشرفت‌های حیرت‌انگیز پزشکی در امر تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری‌ها در طی سده‌های اخیر در پرتو کاربرد کشفیاتی حاصل شده‌اند که تا کنون در زمینه دانش میکروب‌شناسی انجام گرفته‌اند. کاهش چشمگیر مرگ و میر ناشی از بیماری‌های عفونی، دو برابر شدن میانگین طول عمر و افزایش شانس بقای اکثر نوزادان پس از تولد، همه و همه را باید مرهون نتایج به‌دست آمده از مطالعه میکروارگانیسم‌ها دانست.

از آنجا که فعالیت‌های شیمیایی موجودات زنده از بسیاری جهات همانند یکدیگرند، لذا مطالعه متابولیسم میکروارگانیسم‌ها، برای درک متابولیسم بدن انسان، کمک فراوانی به ما کرده است.

میکروب‌شناسی رشته نسبتاً نوینی است و بیش از چند سده از قدمت آن نمی‌گذرد. در طی ۴۰ سال گذشته نیز میکروب‌شناسی، به‌عنوان رشته بسیار ارزشمندی از زیست‌شناسی، جایگاه ویژه‌ای را در زمینه دانش به خود اختصاص داده است.

میکروب‌شناسی دانشی است که از شکل، ساختار، فیزیولوژی، سوخت و ساز (متابولیسم) و کلیه خواص موجودات زنده میکروسکوپی گفتگو می‌کند و رابطه این موجودات را در برخی از بیماری‌های انسان، جانوران و گیاهان، همچنین تجزیه و تخمیر مواد آلی مورد بررسی قرار می‌دهد. این دانش با کاربرد وسیع میکروارگانیسم‌ها در زمینه‌های صنایع گوناگون و کشاورزی نیز در ارتباط است.

هدف‌های آموزشی نهایی کتاب حاضر، که به معرفی و بررسی جنبه‌های گوناگون دانش میکروب‌شناسی اختصاص دارد، عبارت است از:

آشنایی با ویژگی‌های زیستی میکروارگانیسم‌ها، رابطه آنها با بیماری‌زایی و بررسی محیط زیست و کاربرد میکروب‌ها در زمینه‌های مختلف.

برای دستیابی به هدف‌های آموزشی نهایی بالا، مطالب این کتاب در چهارده گفتار به ترتیب زیر تنظیم شده است:

گفتار نخست به سیر تاریخی شکل گیری و توسعه دانش میکروپزشناسی اختصاص دارد.

گفتار دوم طبقه بندی میکروارگانیسم ها را به اختصار شرح می دهد.

گفتار سوم شما را با ساختار تشریحی و ریخت شناسی باکتری ها آشنا می کند.

گفتار چهارم گوناگونی های رشد و تکثیر باکتری ها را توضیح می دهد و ویژگی های اختصاصی باکتری ها را در این زمینه بر می شمارد.

گفتار پنجم متابولیسم و انرژی را به اختصار شرح می دهد و به تفاوت های موجود بین باکتری ها و سایر جانداران اشاره می کند.

گفتار ششم به معرفی روش های مختلف سترون سازی و ضد عفونی کردن می پردازد و ضمناً زیربنای مکانیسم ضد عفونی کننده ها را به اختصار شرح می دهد.

گفتار هفتم اختصاص به روش های تشخیص و رده بندی میکروب ها دارد و شما را با ضوابط مربوطه در این زمینه آشنا می سازد.

گفتار هشتم راجع به ژنتیک باکتری هاست و درباره جنبه های مختلف ژنتیک باکتری ها به اختصار گفتگو می کند.

گفتار نهم اختصاصات و ویژگی های ویروس ها را بیان می کند و علاوه بر توصیف چرخه زندگی ویروس ها، ویژگی های بیماری زایی آنها را نیز به اختصار شرح می دهد.

گفتار دهم مربوط به رابطه بین میکروب ها و بیماری هاست و به عواملی اشاره می کند که در بیماری زایی میکروب ها نقش دارند.

گفتار یازدهم به میکروپزشناسی آب و پساب ها اختصاص یافته است و نقش کاربردی میکروارگانیسم ها را در این زمینه نشان می دهد.

گفتار دوازدهم درباره میکروپزشناسی مواد غذایی است و یکی دیگر از جنبه های کاربردی این موجودات را در زمینه های فساد و تولید مواد غذایی توصیف می کند.

گفتار سیزدهم مربوط به میکروپزشناسی خاک است و نقش میکروارگانیسم ها را در حاصلخیزی، تجزیه مواد زاید و استخراج فلزات به روش میکروبی شرح می دهد.

گفتار چهاردهم، که آخرین بخش از کتاب را تشکیل می دهد، درباره میکروپزشناسی صنعتی است و شما را با برخی از فراورده های میکروبی در زمینه

صنعتی آشنا می کند.