

شرح جامع

زیست شناسی سلولی و مولکولی

«زیست شناسی»

مؤلف: علیرضا خوشدل



سرشناسه	: خوشدل، علیرضا، ۱۳۵۷-
عنوان و نام پدیدآور	: شرح جامع زیست شناسی سلولی و مولکولی / مولف علیرضا خوشدل.
مشخصات نشر	: تهران: ارشد، ۱۳۸۹.
مشخصات ظاهری	: [۲۲۸] ص.
شابک	: ۵۰,۰۰۰ ریال: ۷-۶۴۲-۱۱۵-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: مولکول ها -- زیست شناسی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: مولکول ها -- زیست شناسی -- آزمون ها و تمرین ها (عالی)
موضوع	: دانشگاه ها و مدارس عالی -- ایران - آزمون ها
موضوع	: آزمون دوره های تحصیلات تکمیلی -- ایران
رده بندی کنگره	: ۱۳۸۹ ش ۴ خ / ۶ QH۵۰۶
رده بندی دیویی	: ۵۷۲/۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۰۹۹۰۷۴



انتشارات ارشد

نام کتاب	: شرح جامع زیست شناسی سلولی و مولکولی
نام مؤلف	: علیرضا خوشدل
حروفچینی و صفحه آرایی	: واحد تایپ و صفحه آرایی انتشارات ارشد
نوبت چاپ	: چاپ اول ۱۳۸۹
تیراژ	: ۵۰۰
قیمت	: ۵۰,۰۰۰ ریال
شماره استاندارد بین المللی کتاب (شابک):	: ۷-۶۴۲-۱۱۵-۶۰۰-۹۷۸

International Standard Book Number (ISBN): 978-600-115-642- 7

مرکز بخش: تهران - میدان هفت تیر - ابتدای خ مفتح شمالی - روبه روی سینما پایتخت - نیش کوچه پارس - پلاک ۲ - تلفن ۸۵۲۶-۰۲۱

www.arshadbook.ir

هرگونه الگوبرداری از سبک و سیاق و یا تکثیر کل یا قسمتی از کتاب های انتشارات ارشد ممنوع بوده و متعلق براساس قانون دفاع از حقوق مولفین و مصنفین تمت پیگرد شدید قانونی قرار خواهد گرفت. واهد مقرری انتشارات ارشد: ۸۸۸۶۳۹۰۰

پیشگفتار ناشر

خداوند بزرگ را شاکریم که فرصتی عنایت فرمود تا بتوانیم قدمی در جهت گسترش علم و فرهنگ کشور عزیزمان برداریم و مسیری هموار را در اختیار مخاطبان و داوطلبان علاقمند به ادامه تحصیل قرار دهیم. از آنجائی که در حوزه کتاب‌های درسی و کمک درسی کارشناسی ارشد کتاب‌های زیادی به رشته تحریر در آمده است با این حال وجود یک مجموعه جامع، دقیق، کامل و دارای رفرنس (منابع) مستند احساس می‌شود.

همیشه دغدغه داشتیم که ای کاش می‌شد تمامی منابع پراکنده و گاهاً دست‌نیافتنی کنکور در یک مجموعه به گونه‌ای جذاب و شیوا آماده می‌شد و همچنین سوالات دوره‌های قبل کنکور نیز به گونه‌ای تشریحی پاسخ داده می‌شدند، که خدشه‌ای بر آنها وارد نشود و خیال داوطلبان عزیز آنقدر آسوده باشد که اطلاعات مندرج در پاسخنامه‌ها را برای بهره‌گیری در آزمون خود بکار گیرند. این کار با یاری خداوند بزرگ و همکاری نخبه‌ترین دانشجویان و اساتید کشور در انتشارات ارشد هماهنگ گردید و در تمامی مقاطع تحصیلی از کاردانی به کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در حوزه آزمون‌های سراسری - آزاد و پیام‌نور بسته‌های آموزشی شامل کتاب‌های بانک سوالات و کتاب‌های شرح جامع درس آماده گردید. در تهیه مجموعه‌های فوق‌الذکر از فارغ‌التحصیلان کارشناسی ارشد و دکتری که حائز رتبه‌های تک رنجه کنکور می‌باشند، استفاده کرده‌ایم، تا شما عزیزان بتوانید در راستای افزایش توان علمی خود در جهت نیل به مقصود خویش نایل آید. بدون تردید می‌توان گفت که برای اولین بار در نظام آموزشی کشور مجموعه‌ای به این سبک عرضه می‌شود که در کیفیت و کمیت بی‌نظیر بوده و تمامی نیازهای دانشجویان و داوطلبان عزیز را پوشش می‌دهد. امید است که استفاده از این مجموعه عزیزان را در جهت موفقیت در آزمون یاری رسانده باشد. در پایان لازم به ذکر است که بی‌نقصی محض از آن خداوند متعال می‌باشد، بنا براین از تمامی خوانندگان و داوطلبان عزیز خواهشمندیم نظرات سازنده خود را در مورد این کتاب به سایت انتشارات ارشد اعلام نمایند تا ما را در جهت هر چه بهتر آماده کردن این محصولات یاری رسانند.

با تشکر

ناشر

www.arshadbook.ir

پیشگفتار مؤلف

مپاس و آفرین آن پادشاه را که کیتی را پدید آورد و مارا

امروزه در سطح جهانی و در تمامی کشورها چه در زمینه آموزشی و چه پژوهشی و اقتصادی، رشته‌های علوم زیستی مورد توجه می‌باشند و مسائل بنیادی و پژوهشی رشته‌های دیگر مانند رشته‌های علوم پزشکی، پیراپزشکی و رشته‌های گروه کشاورزی نیاز شدیدی به اطلاعات و نظریات علوم زیستی و تحقیقات و پژوهش‌های این علم را دارند. در میان رشته‌های علوم زیستی به بیوشیمی و زیست‌شناسی سلولی - مولکولی توجه ویژه‌ای شده است.

علم زیست‌شناسی سلولی و مولکولی از حیطه فعالیت‌های بیرونی سلول خارج شده و وارد فعالیت‌های درونی آن می‌شود. زیست‌شناسی سلولی شاخه جدیدی از علم زیست‌شناسی است که به ساختار و عملکرد سلولها در مقیاس مولکولی می‌پردازد. در این شاخه از زیست‌شناسی بیشتر در مورد میانکنش‌های مولکولهای زیستی باهم در سلول و اینکه چگونه این میانکنش‌ها باعث می‌شوند یک سلول بتواند به خوبی فعالیت کند، تحقیق می‌شود. مهمترین مولکولهایی که در این علم مورد توجه هستند پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک می‌باشند. زیست‌شناسی سلولی - مولکولی همپوشانی زیادی با بیوشیمی و ژنتیک مولکولی دارد و گاهی نمی‌توان حد و مرزی بین آنها در نظر گرفت.

زیست‌شناسی مولکولی، مطالعه زیست‌شناختی در سطح مولکول است، این حوزه دارای وجوه مشترکی با زیست‌شناسی، شیمی و بطور ویژه با علوم بیوشیمی و ژنتیک می‌باشد. بحث اصلی در بیولوژی مولکولی استنباط میانکنش بین سیستم‌های درون سلولی، از جمله میانکنش‌های DNA، RNA و پروتئین سازی است، علاوه بر این چگونگی تنظیم این میانکنش‌ها بررسی می‌گردد.

زیست‌شناسی سلولی - مولکولی در کشورهای مختلف و همچنین ایران جزء موارد امتحانی اکثر آزمونهای علوم زیستی و پزشکی می‌باشد. این مجموعه شامل شرح درس زیست‌شناسی سلولی - مولکولی است. لازم به ذکر است که در تالیف این اثر از جدیدترین منابع استفاده گردیده است.

امیدوارم مجموعه حاضر بتواند نیاز دانشجویان عزیز را در آمادگی برای آزمونهای مختلف برطرف نماید. مؤلف آماده پذیرش هر گونه انتقاد و پیشنهاد از طرف خوانندگان عزیز می‌باشد.
در پایان از همکاری و مساعدت پرسنل محترم مؤسسه انتشاراتی ارشد کمال تشکر و قدردانی را دارم.

علیرضا خوشدل

دانشجوی دکتری تخصصی (Ph.D) بیوشیمی دانشگاه تربیت مدرس

Alireza.khoshdel@gmail.com

تهران ۸۹

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۳.....	پیشگفتار ناشر
۴.....	پیشگفتار مولف

فصل اول: مروری بر اصول ساختاری بیوشیمی اسیدهای آمینه و پروتئین‌ها

۹.....	اسیدهای آمینه
۱۶.....	۱- ساختمان کربوهیدرات‌ها
۳۰.....	ساختمان لیپیدها
۳۰.....	اسیدهای چرب
۴۵.....	بازهای آلی و نوکلئوتیدها

فصل دوم: غشاء سلول

۵۸.....	لیپیدهای غشاء سلول
۵۹.....	انواع حرکات فسفولیپیدها در غشاء دولایه‌ای
۵۹.....	عوامل مؤثر سیالیت غشاء سلول
۶۰.....	پروتئین‌های غشاء
۶۳.....	۲- پوشش سطح بیرونی پلاسمالم چه نام دارد و از چه ترکیبی است؟
۶۳.....	۴- در مورد پروتئینهای غشاء پلاسمایی کدامیک میتوانند حرکت کنند؟
۶۳.....	۵- در لایه داخلی غشاء گلبول قرمز خون انسان کدام فسفولیپیدها فراوانترند؟

فصل سوم: میتوکندری و کلروپلاست

۶۹.....	تولید و تبدیل انرژی در سلول
۷۱.....	سموم مؤثر بر زنجیره تنفسی
۷۳.....	استرس اکسیداتیو
۷۴.....	ساخت گونه‌های واکنشگر اکسیژن
۷۷.....	ساختمان میتوکندری
۷۹.....	چرخه اسید سیتریک و تولید الکترونهای پر انرژی

فصل چهارم: دستگاه گلژی

۹۱.....	ساختمان دستگاه گلژی
---------	---------------------

منشأ دستگاه گلزی.....	۹۱
فعالیت‌های دستگاه گلزی.....	۹۱

فصل پنجم: شبکه اندوپلاسمی

ساختمان شبکه اندوپلاسمی.....	۹۹
عوامل مؤثر در چسبیدن ریبوزوم‌ها به شبکه اندوپلاسمی.....	۹۹
ساخت پروتئین ترشحی روی شبکه اندوپلاسمی.....	۱۰۰
روش‌های جدا کردن ریبوزوم‌ها از غشاء RER و SER.....	۱۰۰
گلیکوزیله شدن پروتئین در شبکه اندوپلاسمی.....	۱۰۱
وظیفه شبکه اندوپلاسمی.....	۱۰۱
نقش اختصاصی شبکه اندوپلاسمی در سلول‌های گیاهی.....	۱۰۱

فصل ششم: لیزوزوم

ساختار لیزوزوم‌ها.....	۱۰۹
آنزیم‌های لیزوزومی.....	۱۰۹
۱- آنزیم‌های هیدرولیز کننده پروتئین‌ها.....	۱۰۹
۲- آنزیم‌های هیدرولیز کننده لیپیدها.....	۱۱۰
۳- آنزیم‌های هیدرولیز کننده قندها.....	۱۱۰
۴- آنزیم‌های هیدرولیز کننده گلیکوز آمینو گلیکان‌ها.....	۱۱۰
۵- آنزیم‌های هیدرولیز کننده اسیدهای نوکلئیک.....	۱۱۰
۶- فسفاتازها.....	۱۱۰
انواع لیزوزوم.....	۱۱۱
وظیفه لیزوزوم‌ها.....	۱۱۱
نقش لیزوزوم‌ها در بروز بیماری‌های مختلف.....	۱۱۲
ناحیه GERL و ساخت لیزوزوم‌ها.....	۱۱۳

فصل هفتم: میکروبادی‌ها

پراکسی‌زوم‌ها.....	۱۱۹
کریستالوئید (نوکلئوئید).....	۱۱۹
آنزیم‌های پراکسی‌زوم.....	۱۲۰
وظیفه پراکسی‌زوم‌ها.....	۱۲۰
گلی‌اکسی‌زوم‌ها.....	۱۲۱

فصل هشتم: نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک

طیف جذبی نوکلئوتیدها.....	۱۲۹
---------------------------	-----

تنوع ساختمانی در DNA	۱۲۹
مقایسه اشکال Z,B,A در DNA	۱۲۹
توالی‌های غیرمعمول در DNA	۱۳۰
ساخت دیم‌های پیریمیدین به وسیله UV	۱۳۱

فصل نهم: چرخه تقسیم سلولی

۱- یوکروماتین	۱۳۷
۲- هتروکروماتین	۱۳۷

فصل دهم: همانند سازی DNA

ساختار ژن یوکاریوت‌ها	۱۴۷
ژنهای کاذب	۱۴۷
همانندسازی DNA	۱۴۷
همانند سازی DNA در پروکاریوت‌ها	۱۴۹
سیستم‌های ترمیم DNA	۱۵۱

فصل یازدهم: نسخه‌برداری

ساختار RNA پلی‌مراز	۱۶۳
مراحل کلی نسخه‌برداری	۱۶۴
نسخه‌برداری در پروکاریوت‌ها	۱۶۴
آنتی‌بیوتیک‌های مهارکننده نسخه‌برداری	۱۷۱

فصل دوازدهم: پردازش RNA

پایداری RNA	۱۷۹
پردازش RNA در پروکاریوت‌ها	۱۷۹

فصل سیزدهم: ترجمه

ریبوزوم‌ها	۱۹۱
کد ژنتیکی	۱۹۳
ویژگیهای کد ژنتیکی	۱۹۳
نظریه لرزش (WOBBLE)	۱۹۴
مراحل مختلف پروتئین‌سازی در پروکاریوت‌ها	۱۹۶
۱) مرحله آغاز (INITIATION)	۱۹۶
انرژی لازمه برای پروتئین‌سازی	۲۰۰
پروتئین‌سازی در یوکاریوت‌ها	۲۰۰

آنتی بیوتیک‌های مؤثر بر پروتئین‌سازی.....	۲۰۱
گلیکوزیلاسیون پروتئین‌ها.....	۲۰۴

فصل چهاردهم: تنظیم بیان ژن

کنترل بیان ژن به وسیله فعال‌کننده رپرسور.....	۲۱۷
روشهای تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها.....	۲۱۷
اپرون تریپتوفان.....	۲۲۰
اپرون آرابینوز.....	۲۲۱
روشهای تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها.....	۲۲۲
تنظیم متابولیسم گالاکتوز در مخمرها.....	۲۲۴