

به نام خدا

مبانی

علوم سلولی و مولکولی

مؤلفان:

دکتر سیما افشارنژاد

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

حسین رفیعی

دانشجوی دکتری سلولی تکوینی

دکتر مسعود همایونی تبریزی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

سید محمد رضا سیدی

دانشجوی کارشناسی ارشد بیوشیمی

عنوان و نام پدیدآور: مبانی علوم سلولی و مولکولی / مؤلفان: سیما افشارنژاد ... [و دیگران].
مشخصات نشر: مشهد: سخن گستر، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری: ۵۶۸ ص.

شابک: 978-600-247-389-9

وضعیت فهرست‌نویسی: فیا

یادداشت: مؤلفان: سیما افشارنژاد، حسین رفیعی، مسعود همایونی‌تبریزی، سیدمحمدرضا سیدی.

یادداشت: کتابنامه: ص ۵۵۷.

موضوع: یاخه‌شناسی

موضوع: زیست‌شناسی مولکولی

شناسه افزوده: افشارنژاد، سیما، ۱۳۵۴ -

رده بندی کنگه: ۵۸۱ / ۲ / م ۲ ۱۳۹۳ QH

رده بندی دیویی: ۵۷۴/۸۷

شماره کتابشناسی ملی: ۲۶۳۶۳۸۳



سازمان پژوهش و نشر

۳۱۲

◆ ناشر: انتشارات سخن گستر و معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

◆ نام کتاب: مبانی علوم سلولی و مولکولی

◆ مؤلفان: سیما افشارنژاد، حسین رفیعی، مسعود همایونی‌تبریزی، سیدمحمدرضا سیدی

◆ صفحه‌آرایی: نفیسه اسماعیلی

◆ شمارگان: ۵۰۰ جلد

◆ نوبت چاپ: اول / پاییز ۱۳۹۳

◆ قیمت: ۲۰۰۰ تومان

◆ چاپ: چاپخانه میثاق

◆ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۴۷-۳۵۵-۴

مرکز پخش: مشهد- بلوار امامیه- دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد

نمایشگاه و فروشگاه کتاب دانشگاه آزاد اسلامی مشهد تلفن: ۳۶۶۲۵۵۷۸

پیشگفتار

سیاس خداوند بی کران را که توفیقی روزافزون عنایت فرمود که تألیف این کتاب به اتمام رسیده و راهنمایی هرچند اندک برای دانشجویان و علاقه مندان باشد. در کار تألیف این کتاب در بخش اول تلاش شده با نگاهی دقیق به بررسی اجزاء ساختار و اندامک‌های درون سلول پردازد و در پایان هر فصل نیز بیماری‌های مربوط به اندامک‌ها ارائه گردد. در بخش دوم نیز علاوه بر بررسی ساختار DNA به بررسی روندهای مولکولی درون سلول از جمله همانندسازی، رونویسی و پروتئین سازی و تنظیم بیان ژن پرداخته است. در کتاب حاضر سعی شده از اشکال دقیق و متعددی برای فهم بهتر مطالب استفاده گردد. همانند همه‌ی ساخته‌های دست بشر نیز ممکن است این کتاب خالی از اشکال نباشد لذا پیشاپیش از همه اساتید، دانشجویان و علاقه مندانی که ما را از نظرات و پیشنهاداتشان در جهت بهبود این کتاب مطلع می سازند، سپاسگزاریم. در پایان لازم می داریم که از زحمات بی دریغ سرکار خانم مریم رفیعی و همین طور جناب آقای امیر راجت طلب به خاطر کمک‌های ارزنده شان تشکر و قدردانی نماییم. همین طور از کلیه کسانی که در کار تألیف این کتاب از هیچ کوششی فروگذار نکرده و با تشویق‌های دلسوزانه در به ثمر رسیدن آن نقش داشتند سپاسگزاری می نمایم.

پاییز ۹۳

گروه مولفان

فهرست مطالب

۱۳	بخش اول: بیولوژی سلولی
۱۳	تاریخچه
۱۵	سمول‌های پروکاریوت و یوکاریوت
۱۸	فصل اول: غشای سلولی
۱۹	ساختار مولکولی غشاء
۲۰	لیپیدهای غشایی
۳۰	پروتئین‌های غشایی
۳۲	انواع لنگرهای لیپیدی برخی از پروتئین‌های غشایی
۳۴	گلیکولیپیدها و گلیکوپروتئین‌ها
۳۷	انتقال مواد از خلال غشاهای دو لایه‌ای
۴۰	ناقل‌ها
۴۱	ناقلین گلوکز در غشاهای سلول‌های پستانداران
۴۲	پمپ‌ها
۴۲	انواع پمپ‌های ATPase موجود در غشاهای زیستی
۴۵	کانال‌ها
۴۶	یونفور‌ها
۴۷	آندوسیتوز (Endocytosis)
۴۷	اگزوسیتوز (Exocytosis)
۴۹	فصل دوم: سیتوسل
۴۹	اسکلت سلولی
۵۰	میکروفیلaments (Microfilaments)
۵۱	بلی مرزاسیون (۱) - اکٹین و (۲) - اکٹین
۵۲	توکسین‌ها و سموم مؤثری بر روی فعالیت رشته‌های اکٹینی

۵۲.....	پروتئین‌های همراه با رشته‌های اکتینی (Action Binding Proteins).....
۵۵.....	فشر سلولی در گلبول قرمز.....
۵۸.....	موتورهای حرکتی میوزین‌ها.....
۶۰.....	میکروویلی‌ها.....
۶۱.....	نقش میکروفیلament‌ها در انقباضات ماهیچه.....
۶۶.....	فیلament‌های حدواسط (تروفیلامنت‌ها) (Intermediate Filaments).....
۶۶.....	ویژگی‌های تروفیلامنت‌ها.....
۶۷.....	تقسیم بندی تروفیلامنت‌ها.....
۷۲.....	میکروتوبول‌ها.....
۷۷.....	سانتریول.....
۷۹.....	داروهای ممانعت کننده از ستر میکروتوبول‌ها.....
۸۵.....	تازک‌ها و مژک‌ها.....
۸۵.....	ساختمان تازک‌ها و مژک‌ها.....
۸۷.....	فصل سوم: اتصالات سلولی.....
۸۸.....	کادهرین‌ها.....
۸۹.....	طبقه بندی و نقش کادهرین‌ها.....
۹۰.....	اینیگرین‌ها.....
۹۲.....	سلکتین‌ها.....
۹۴.....	ابر خانواده ایمونوگلوبولین‌ها (Immunoglobulin Superfamily Proteins).....
۹۶.....	اتصالات لنگری (Anchoring Junction).....
۹۶.....	اتصال کمربند چسبشی (Zonula adherens یا Adhesion Belt).....
۹۷.....	دسموزوم‌ها یا دسموزوم‌های نقطه‌ای (Desmosome or spot desmosome).....
۹۸.....	همی دسموزوم‌ها (Hemidesmosome).....
۹۹.....	اتصالات کانونی (Focal Contact).....
۱۰۱.....	اتصال محکم یا فشرده (Tight Junction).....
۱۰۲.....	اتصالات باز.....
۱۰۳.....	ساختمان اتصالات شکافی (Gap Junction).....
۱۰۵.....	ماتریکس خارج سلولی (Extra Cellular Matrix).....
۱۰۶.....	ماکرومولکول‌های تشکیل دهنده ماتریکس خارج سلولی.....

۱۱۱.....	پروتئو گلیکان‌ها
۱۱۲.....	پروتئین‌های ماتریکس خارج سلولی
۱۲۰.....	فصل چهارم: شبکه آندوپلاسمی
۱۲۰.....	ساختار و منشأ شبکه آندوپلاسمی
۱۲۱.....	انواع شبکه‌ی آندوپلاسمی و نقش آن‌ها در تنظیم بیان ژن
۱۲۵.....	اتصال توالی نشانه‌ای شبکه آندوپلاسمی به گیرنده به واسطه SRP
۱۳۲.....	اعمال شبکه آندوپلاسمی
۱۳۳.....	برخی بیماری‌های ناشی از اختلالات شبکه‌ی آندوپلاسمی
۱۳۵.....	فصل پنجم: ریزوزوم
۱۳۵.....	ساختار ریزوزوم
۱۳۷.....	بیوشیمی ساختمان ریزوزوم در پروکاریوت و یوکاریوت
۱۳۹.....	عملکرد ریزوزوم‌ها
۱۴۲.....	روشهای جداسازی و مشاهده ریزوزوم‌ها
۱۴۳.....	نقش زیرواحدهای ریزوزومی
۱۴۶.....	برخی بیماری‌های ناشی از اختلالات ریزوزومی
۱۴۸.....	فصل ششم: دستگاه گلژی
۱۴۸.....	ساختمان دستگاه گلژی
۱۵۱.....	ترکیبات شیمیایی دستگاه گلژی
۱۵۴.....	اعمال دستگاه گلژی
۱۵۹.....	ترشح، نقش اصلی دستگاه گلژی
۱۶۳.....	واکنش‌های گلیکوزیلاسیون در دستگاه گلژی
۱۶۴.....	مکانیسم مولکولی جا به جایی وزیکول‌ها
۱۶۵.....	نقش پوشش وزیکول‌ها
۱۶۶.....	انواع پوشش‌های وزیکولی
۱۷۱.....	نقش پروتئین‌های Rab در هدف‌گیری وزیکول‌ها
۱۷۳.....	وزیکول‌هایی با پوشش کلاترینی
۱۷۷.....	فصل هفتم: لیزوزوم
۱۷۸.....	ویژگی‌ها و فراساختار لیزوزوم‌ها
۱۷۹.....	ویژگی‌های عمده آنزیم‌های لیزوزومی

۱۸۱	غشاء لیزوزومی، اهمیت و برخی ویژگی های آن
۱۸۳	اقسام لیزوزوم ها
۱۸۹	نقش زیستی لیزوزوم ها
۱۹۱	فصل هشتم: میکروبادی ها، پراکسی زوم و گلی اکسی زوم
۱۹۱	پراکسی زوم
۱۹۱	فراساختار و ویژگی های پراکسیزوم ها
۱۹۶	نقش زیستی پراکسیزوم ها
۱۹۸	توضیحات تکمیلی در باره پراکسی زوم ها
۲۰۲	برخی بیماری های مربوط به پراکسی زوم ها
۲۰۳	گلی اکسیزوم ها
۲۰۶	فصل نهم: واکوئل
۲۰۸	ساختمان واکوئل
۲۱۲	منشاء واکوئل
۲۱۳	برخی بیماری های مرتبط با واکوئل
۲۱۵	فصل دهم: میتو کندری
۲۱۸	سه پروسه مهم در میتو کندری
۲۲۴	فرضیه شیمی اسموتیک "نظریه میچل" جهت سنتز ATP در میتو کندری
۲۲۵	نظریه اسلتر جهت سنتز ATP در میتو کندری
۲۲۶	جداسازی و بررسی ساختمان شیمیایی میتو کندری
۲۲۸	ژنوم میتو کندری
۲۲۹	توضیحات تکمیلی مربوط به میتو کندری
۲۲۹	غشای خارجی میتو کندری ها
۲۳۰	غشای داخلی میتو کندری ها
۲۳۰	فضای بین دو غشاء
۲۳۱	ماتریکس میتو کندری ها
۲۳۱	انتقال پروتئین ها به ماتریکس میتو کندری
۲۳۵	کمپلکس های زنجیره تنفسی
۲۳۹	توضیحات تکمیلی ژنوم میتو کندری
۲۴۲	برخی بیماری های مرتبط با میتو کندری

۲۴۵.....	فصل یازدهم: کلروپلاست و فتوسنتز
۲۴۹.....	ژنوم کلروپلاست
۲۵۷.....	منشأ کلروپلاست و میتوکندری
۲۵۹.....	توضیحات تکمینی مربوط به کلروپلاست
۲۵۹.....	جریان الکترون در فتوسنتزهای I و II
۲۶۱.....	جریان الکترون چرخه‌ای
۲۶۱.....	واکنش مرحله تاریکی و سنتز کربوهیدرات‌ها
۲۶۳.....	فصل دوازدهم: هسته
۲۷۱.....	هستک (Nucleole)
۲۷۴.....	نقش زیستی هستک
۲۷۶.....	فصل سیزدهم: چرخه سلولی و تقسیم آن
۲۷۷.....	مراحل میتوز
۲۸۱.....	تقسیم میوز و لقاح
۲۸۵.....	کرامینگ، اوور و لینکاژ
۲۸۶.....	کنترل چرخه تقسیم سلولی
۲۸۹.....	سیکلین‌ها و پروتئین کینازهای وابسته به سیکلین
۲۹۱.....	فهرست منابع مورد استفاده در بخش سلولی
۲۹۳.....	بخش دوم: بیولوژی مولکولی
۲۹۳.....	فصل چهاردهم: سیتوژنیک و بیوشیمی کروماتین
۲۹۴.....	انواع هتروکروماتین
۲۹۷.....	پروتئین‌های هستونی
۲۹۸.....	عملکرد هستون‌ها
۳۰۱.....	پروتئین‌های غیر هستونی
۳۰۲.....	نوکلئوزوم
۳۰۵.....	تنظیم فشردگی و عملکرد کروماتین توسط تغییر در دم‌های هستونی
۳۰۶.....	نقش‌های احتمالی هستون‌های تغییر یافته
۳۱۵.....	ساختار پویای نوکلئوزوم‌ها
۳۱۹.....	اجزای ساختمانی کروموزوم

۳۲۱.....	انواع سانترومر.....
۳۲۲.....	کینه توکور.....
۳۲۳.....	تلومر.....
۳۲۷.....	فرورفتگی ثانویه.....
۳۲۷.....	سازمان دهندگان هستکی.....
۳۲۷.....	ماهواره.....
۳۲۸.....	آنالیزهای کروموزومی.....
۳۲۹.....	کاریوتایپ.....
۳۳۷.....	چگونگی منطقه بندی کروموزوم در بندینگ.....
۳۳۸.....	ناهنجاری‌های کروموزومی.....
۳۴۴.....	فصل پانزدهم: ساختمان اسیدهای نوکلئیک.....
۳۴۴.....	ساختمان DNA.....
۳۴۶.....	بیوشیمی نوکلئیک اسیدها.....
۳۴۷.....	نوکلئوزید و نوکلئوتید.....
۳۴۷.....	بازهای نیتروژندار.....
۳۴۸.....	توتومریسم.....
۳۶۱.....	ساختمانهای DNA.....
۳۶۹.....	انواع توپوایزومرازاها.....
۳۷۲.....	قاعدهی چارگف.....
۳۷۳.....	نیروهای شکل دهنده و پایدارکنندهی ساختمان DNA.....
۳۸۰.....	ساختمان، انواع و وظایف RNA.....
۳۸۱.....	انواع RNA.....
۳۸۵.....	فصل شانزدهم: همانند سازی DNA.....
۳۹۱.....	مراحل همانندسازی در پروکاریوت‌ها.....
۳۹۶.....	مراحل همانندسازی در یوکاریوت‌ها.....
۴۰۱.....	مهارکنندگان همانندسازی.....
۴۰۳.....	فصل هفدهم: رونویسی (Transcription).....
۴۰۳.....	انواع مولکول‌های RNA.....
۴۰۴.....	ساختار آنزیم RNA پلیمراز پروکاریوتی.....

۴۰۵	.....	مراحل رونویسی در پروکاریوت ها
۴۰۹	.....	مراحل رونویسی در یوکاریوت ها
۴۱۳	.....	مهارکنندگان سیستم رونویسی
۴۱۴	.....	فصل هجدهم: ترجمه
۴۱۵	.....	مراحل سنتز پروتئین در پروکاریوت ها
۴۲۰	.....	مراحل ترجمه در یوکاریوت ها
۴۲۳	.....	مهارکنندگان فرایند ترجمه
۴۲۵	.....	فصل نوزدهم: نوترکیبی DNA
۴۲۷	.....	جهش ها و خطاهای همانندسازی
۴۳۲	.....	موتازن ها و عوامل جهش زا
۴۳۴	.....	عوامل جهش زا
۴۳۸	.....	انواع نوترکیبی
۴۴۰	.....	مدل های نوترکیبی هومولوگ
۴۴۶	.....	ترانسپوزون های پروکاریوتی و یوکاریوتی
۴۴۸	.....	مکانیسم جابجایی ترانسپوزون ها
۴۵۵	.....	فصل بیستم: ترمیم DNA
۴۵۵	.....	مکانیسم های ترمیمی DNA
۴۵۵	.....	ترمیم مستقیم
۴۵۷	.....	ترمیم برشی
۴۵۷	.....	ترمیم برشی نوکلئوتیدی
۴۵۸	.....	ترمیم برشی باز آلی
۴۶۰	.....	ترمیم جفت شدن اشتباهی
۴۶۲	.....	ترمیم های بعد از همانندسازی
۴۶۳	.....	سیستم ترمیم نوترکیبی
۴۶۵	.....	فصل بیست و یکم: تنظیم بیان ژن
۴۶۵	.....	تنظیم بیان ژن ها در پروکاریوت ها
۴۶۶	.....	اپرون
۴۶۷	.....	طبقه بندی اپرون ها
۴۶۹	.....	ساختمان اپرون لاکوز

۴۷۰	تنظیم بیان اپرون لاکتوز
۴۷۴	ساختمان اپرون تریپتوفان (Tryptophan)
۴۷۴	تنظیم اپرون تریپتوفان از طریق مکانیسم تضعیف (Control by attenuation)
۴۷۶	اپرون آرایینوز
۴۷۷	تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها
۴۸۲	مکانیسم عمل RNA تداخلی (RNAi)
۴۸۴	مزایا و کاربردهای استفاده از تکنولوژی RNA مداخله گر در علوم پزشکی، کشاورزی و دارویی
۴۸۵	فرآیند اسپلایسینگ hnRNA
۴۹۵	تنظیم پایداری RNA
۴۹۶	تغییرات پس از ترجمه در پروتئین‌ها
۵۰۳	هدفدار نمودن تخریب پروتئین
۵۰۷	عوامل دخیل در تا خوردن (folding) صحیح پروتئین‌ها
۵۰۸	انتقال پروتئین‌ها به اندامک‌ها
۵۱۴	فصل بیست و دوم: مهندسی ژنتیک
۵۱۷	اصول و مبانی ساخت DNA نو ترکیب
۵۲۳	ناقل‌های کلونینگ ژن (وکتورها)
۵۲۳	پلاسمیدها
۵۲۵	ناقل‌های ژن کلونینگ برای یوکاریوت‌ها
۵۳۰	ناقل‌های ژن کلونینگ برای پروکاریوت‌ها
۵۳۶	استخراج و تخلیص DNA
۵۴۰	استخراج و تخلیص RNA
۵۴۲	تکنیک‌های مولکولی در مهندسی ژنتیک
۵۴۶	کاربردهای مهم PCR
۵۴۷	تشخیص بیماری‌ها
۵۴۷	روش‌های تغییر یافته PCR و کاربرد این روش‌ها در شناسایی و درمان
۵۵۷	فهرست منابع مورد استفاده در بخش مولکولی
۵۵۷	فهرست نمایه