

مروری جامع بر

رژیمیک

تألیف:

دکتر نجات مهدیه

نظارت:

دکتر محمد حسین میرمؤمنی



انتشارات برای فردا

۶۶۹۵۲۶۴۱-۲

نام کتاب: مروری جامع بر ژنتیک

تألیف: دکتر نجات مهدیه

ویراستار: دکتر بهاره ربانی

ناشر: برای فردا

ویرایش: سوم

نوبت چاپ: اول - ۹۱

لیتوگرافی: نگین

چاپ: پیمان

صحافی: پیمان

شمارگان: ۵۰۰

قیمت: ۱۹۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۵۵-۰۳۸-۶

نشانی: تهران - انقلاب - خ لبافی‌نژاد - پلاک ۱۹۷ - واحد ۷ - تلفن: ۶۶۹۵۲۶۴۱-۲

سرشناسه	: مهدیه، نجات، ۱۳۵۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: مروری جامع بر ژنتیک / تألیف نجات مهدیه؛ نظارت: محمد حسین میرمؤمنی
وضعیت ویراست	: ویراست ۳
مشخصات نشر	: تهران: برای فردا، ۱۳۹۱
مشخصات ظاهری	: ۳۶۸ ص: مصور، جدول، نمودار
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۱۵۵-۰۳۸-۶ : ۱۹۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: واژه‌نامه
موضوع	: ژنتیک -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	: ژنتیک -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
شناسه افزوده	: میرمؤمنی محمد حسین، ۱۳۲۸-، ناظر
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۱ م ۴۹۹ / QH۴۴۰
رده‌بندی دیویی	: ۵۷۶/۵۰۷
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۹۹۵۳۸۲

هرگونه کپی‌برداری و برداشت از متن کتاب بدون اجازه‌ی کتبی از ناشر شرعاً حرام بوده و منع قانونی دارد.

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

مقدمه استاد (در چاپ اول)

آنچه را که از نظر می گذرانید کتاب «مروری جامع بر ژنتیک» مشتمل بر دو بخش می باشد. مطالب مختلف در زمینه ژنتیک و انواع گرایش های این رشته در بخش اول به صورت خلاصه در یازده فصل ارائه شده است. در بخش دوم سؤالاتی از امتحانات مختلف کارشناسی ارشد درس ژنتیک که توسط وزارت های علوم و بهداشت و همچنین دوره های PhD ی که تا به حال برگزار شده اند آورده شده است. سیاحت به صورتی بسیار ساده و قابل فهم بیان گردیده اند و سعی شده است که از حاشیه روی پرهیز شود. لذا در صورتی که دانشجویان عزیز مطالبی را فراموش کرده و یا در دوران تحصیل، آن ها را به خوبی فرا نگرفته اند این کتاب بسیار مفید واقع می شود.

مطالعه این کتاب را به تمام دانشجویانی که در دوره های کارشناسی و کارشناسی ارشد با گرایش های مختلف بیولوژی مشغول به تحصیل می باشند و نیز به تمام عزیزانی که قصد شرکت در آزمون های کارشناسی ارشد زیست شناسی سلولی و مولکولی، میکروبیولوژی، ژنتیک انسانی، گیاهی و مولکولی، بیوشیمی، ویروس شناسی و ... و نیز آزمون PhD ژنتیک و بیوتکنولوژی را دارند توصیه می نمایم.

با آرزوی موفقیت روز افزون
دکتر محمد حسین میرمؤمنی

ساقیا جام می‌ام ده که نگارنده غیب

نیست معلوم که در پرده اسرار چه کرد

سپاس و ستایش خداوند یکتا را که فرصت بخشید که چاپ سوم کتاب مروری جامع بر ژنتیک را به جامعه ژنتیک کشور تقدیم نمائیم. استقبال استادان ارجمند، دانشجویان گرامی و همکاران بزرگوار سبب شد تا چاپ دوم را با ویرایش کامل به انجام برسانیم.

ابداع تکنیک‌های نوین مانند فن‌آوری‌های نسل جدید تعیین توالی می‌تواند رخدادهای بزرگی را در علم ژنتیک چه در گرایش پزشکی و چه در سایر گرایش‌های ژنتیک رقم بزند. پژوهش‌هایی که در چند سال اخیر منتشر شده است بیانگر این نکته می‌باشد.

این مجموعه، گرایش‌های مختلف ژنتیک را بررسی می‌کند و به صورت دقیق و نظر به آزمون‌های ژنتیک، نکات مهم آن‌ها را مورد توجه می‌نماید. سعی شده است برای فهم بیشتر مطالب از شکل‌های متعدد استفاده شود اما به توجه به این که این مجموعه برای داوطلبان شرکت در آزمون‌های ژنتیک و سایر رشته‌هایی که درس ژنتیک جزو مواد آزمون آن‌هاست تدوین شده است بعضی مباحث به صورت کاملاً چکیده و نکته‌ای آمده‌اند. همین امر، ممکن است سبب ابهام مطلب شود؛ در این گونه موارد بهتر است برای جزئیات بیشتر به منابع انتهایی کتاب مراجعه شود.

یقیناً پیشنهادها و نظرات شما بزرگواران، راهنمای اینجانب در جهت بهبودی چاپ‌های بعدی این مجموعه خواهد بود. به همین منظور، آدرس الکترونیک اینجانب در پایان مقدمه آورده شده است.

در پایان از تشویق‌ها و راهنمایی‌های استاد ارجمندم جناب آقای دکتر میرمؤمنی همیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم. همچنین از اساتید محترم، دوستان گرامی و همکاران بزرگوارم آقایان آزاد مهدیه، دکتر بهمن اکبری، دکتر علی رضائی، دکتر مصطفی منتظر ظهوری، دکتر علی آهنی، برومند حسینی، جناب آقای دکتر محمد تقی اکبری، دکتر احمد ابراهیمی و دکتر عباس عظیمی‌کیا، و خانم‌ها دکتر مینا اوحدی، دکتر بهاره ربانی و دکتر شیرین قدمی به‌خاطر پیشنهادها و تشویق‌هایشان سپاسگزارم.

با آرزوی تندرستی و سربلندی

نجات مهدیه nmahdieh@yahoo.com

فهرست

۴	مقدمه استاد (در چاپ اول).....
۵	مقدمه ویرایش سوم.....
۱۵	فصل ۱ قوانین مندل، روابط بین آلاها و ژن‌ها.....
۱۵	مقدمه.....
۱۶	قوانین مندل.....
۱۶	۱- قانون اول مندل یا اصل تفکیک ژن‌ها.....
۱۷	۲- قانون دوم یا اصل ترتیب مستقل صفات.....
۱۷	تشخیص خالص بودن یک ژنوتیپ.....
۱۷	الف) آزمون کراس.....
۱۸	ب) خودآمیزی و والدآمیزی.....
۱۸	آمیزش‌های تری و تتراهیبرید.....
۱۸	۱- نیمه غالبیت.....
۱۹	۲- هم غالبیت.....
۱۹	۳- ژن‌های کشنده (Lethal genes).....
۱۹	اپیستازی.....
۲۰	فوتیپ بمبی.....
۲۰	آلاهای چندگانه.....
۲۰	گروه خونی ABO.....
۲۰	گروه خونی رزوس.....
۲۱	انواع ژنوتیپ‌ها و آمیزش‌ها.....
۲۳	فصل ۲ چرخه سلولی، تقسیم و سازمان‌بندی ژنوم.....
۲۳	سیکل سلولی.....
۲۴	نقاط بازرسی.....
۲۷	عبور از فاز G1 به فاز S.....
۲۹	تقسیم سلولی.....
۲۹	تقسیم میتوز.....
۲۹	تقسیم میوز.....
۳۱	نسبت جنسی.....
۳۱	سلول‌های جنسی در انسان.....
۳۲	سلول‌های جنسی در گیاهان.....
۳۲	تعیین جنسیت.....
۳۳	مفهوم تعادل در جنسیت.....
۳۳	سازمان‌بندی ژنوم انسانی.....
۳۴	DNA تک نسخه‌ای.....
۳۴	انواع ژن‌ها.....
۳۶	انواع RNA.....
۳۹	سازماندهی، پراکندگی و عملکرد ژنهای کد کننده پلی‌پپتید.....
۳۹	ژن‌های همیوشان، ژن درون ژن و رونویسی پلی‌سیسترونیک.....
۳۹	DNA پراکنده تکراری.....
۳۹	توالی‌های پراکنده کوتاه (SINE).....

۴۰	توالی‌های پراکنده طولیل (LINE).....
۴۰	توالی‌های تکراری پشت سر هم.....
۴۰	۱- DNA satellite.....
۴۱	۲- مینی‌ساتلیت‌ها یا VNTR.....
۴۱	۳- میکروساتلیت یا STR.....
۴۱	۴- مگاساتلیت یا ماکروساتلیت.....
۴۲	ترانسپوزون‌ها یا ژن‌های جهنده.....
۴۳	۱- توالی‌های واردشدگی یا IS.....
۴۳	۲- ترانسپوزون‌های مرکب (Tn).....
۴۴	مکانیسم‌های جابجایی ترانسپوزون‌ها.....
۴۵	رتروترانسپوزون‌ها و رتروویروس‌ها.....
۴۵	پروژه‌های ژنومی.....
۴۶	دیگر پروژه‌های ژنومی.....
۴۷	فصل ۳ مواد ژنتیکی.....
۴۷	ساختمان اسیدهای نوکلئیک.....
۴۹	مدل واتسون - کریک ساختمان DNA (B-DNA).....
۴۹	دیگر ساختمان‌های DNA.....
۵۰	ساختمان RNA.....
۵۱	انواع ژنوم در عوامل بیماری‌زا.....
۵۲	همانندسازی DNA.....
۵۵	انواع همانندسازی.....
۵۵	اُرکتوباکترا.....
۵۶	همانندسازی در رتروویروس‌ها.....
۵۶	ویروس (HIV) سندرم نقص ایمنی.....
۵۶	رونویسی.....
۵۶	رونویسی در پروکاریوت‌ها.....
۵۸	رونویسی در یوکاریوت‌ها.....
۵۸	ساختار ژن در پروکاریوت‌ها.....
۵۹	ساختار ژن در یوکاریوت‌ها.....
۶۰	عوامل مؤثر در رونویسی یوکاریوت‌ها.....
۶۰	عناصر عمل‌کننده نزدیک (Cis-acting).....
۶۱	فاکتورهای عمل‌کننده دور (Trans-acting).....
۶۲	بازدارنده‌های رونویسی.....
۶۳	پردازش RNA.....
۶۳	ساختمان اینترون.....
۶۳	فازهای اینترون.....
۶۳	کلاهک‌گذاری.....
۶۴	پیرایش.....
۶۶	دنباله‌گذاری Poly A.....
۶۷	پردازش سایر RNAها.....
۶۷	ترجمه.....
۷۳	فصل ۴ تنظیم بیان ژن.....
۷۴	تنظیم بیان ژنی در یوکاریوت‌ها (انسان).....
۷۴	تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی.....
۷۶	تغییرات هیستون و کروماتین ریمدلینگ.....
۷۶	تنظیم رونویسی در پاسخ به تحریکات خارجی.....
۷۷	تنظیم پس از رونویسی: اتصال RNA - پروتئین.....

۷۸	تنظیم در سطح ترجمه
۸۰	مراقبت و تخریب mRNA یوکاریوتی
۸۲	کنترل در سطح پردازش
۸۲	ویرایش RNA در کنترل بیان ژن
۸۳	ایزوتنیک و تنظیم بیان ژن
۸۴	اثر مکانی و تنظیم بیان ژن
۸۵	کنترل بیان طولانی مدت
۸۵	بیان ژن به صورت مونوآلی
۸۵	تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها
۸۶	انواع مکانیسم های تنظیم در باکتری ها
۸۶	اپرون ها
۹۰	فاژها
۹۳	فصل ۵ ترمیم و جهش
۹۳	آسیب DNA
۹۳	ترمیم DNA
۹۹	موتازن، تراژن، کارسینوژن، آنیوزن و کلاستوزن
۹۹	جهش
۹۹	انواع دسته بندی جهش ها
۱۰۷	روش های تشخیص جهش ها
۱۱۱	فصل ۶ تکنیک های شناسایی جهش
۱۱۱	استخراج و جداسازی مولکول های DNA
۱۱۲	الکتروفورز و انواع آن
۱۱۳	روش های مبتنی بر الکتروفورز برای شناسایی جهش
۱۱۴	کاوشگری (Probing) اسیدهای نوکلئیک
۱۱۴	۱- ساترن بلات
۱۱۵	۲- انگشتنگاری DNA
۱۱۶	۳- الیگونوکلئوتید اختصاصی لکوس (ASO) در تکنیک Dot Blot
۱۱۶	۴- لکه گذاری نقطه ای معکوس
۱۱۶	۵- میکروآرایه یا DNA Chips
۱۱۶	۶- لکه گذاری نورترن (Northern Blot)
۱۱۷	۷- هیبریداسیون در جای ژنومی (GISH)
۱۱۷	۸- دو رگه سازی درجا بافتی (TISH)
۱۱۷	۹- هیبریداسیون درجا
۱۱۹	۱۰- هیبریداسیون مقایسه ای ژنوم (CGH)
۱۲۰	۱۱- کاریوتایپ طیفی یا SKY و Multiplex-FISH
۱۲۰	روش های نشاندار کردن DNA و RNA (بروب ها)
۱۲۱	نشاندار کردن غیر ایزوتوپی و آشکارسازی آن
۱۲۱	واکنش زنجیره ای پلیمراز (PCR)
۱۲۹	تعیین توالی DNA
۱۳۵	تعیین توالی اگزوم و تعیین توالی کل ژنوم
۱۳۷	روش های شناسایی جایگاه های اتصال پروتئین بر روی DNA
۱۳۸	روش های تعیین الگوی متیلاسیون
۱۳۹	فصل ۷ تعیین نقش ژنی
۱۴۰	کراسینگ اور و پیوستگی (Linkage) ژن ها
۱۴۱	تشخیص پیوستگی
۱۴۲	فاصله ژن ها در قارچ نوروپورا
۱۴۲	مراحل درک ژنوم

۱۳۲	۱- ژنومیک
۱۳۳	۲- پست ژنومیکس یا ژنومیکس کارکردی
۱۳۴	۳- بیوانفورماتیک
۱۳۵	تعیین نقشه ژنی در یوکاریوت ها
۱۳۵	تعیین نقشه فیزیکی
۱۳۹	گردآوری قطعات هم پوشان
۱۳۹	کتابخانه ژنومی (Genomic library)
۱۳۹	کتابخانه cDNA
۱۵۱	۱- گام زنی کروموسومی
۱۵۲	۲- گردآوری قطعات کانتینگ به وسیله انگشت نگاری کلون
۱۵۲	نقشه های رونویس و شناسایی ژن ها
۱۵۵	تعیین نقشه ژنتیکی
۱۵۷	لینکاز و همراهی
۱۵۸	شناسایی ساختار، بیان و عملکرد ژن ها
۱۵۸	ساختار ژنی و مطالعات تعیین نقشه رونویس
۱۶۰	مطالعه بیان ژن
۱۶۱	روش های بررسی بیان ژن بر اساس هیبریداسیون
۱۶۱	بررسی بیان ژن بر اساس PCR
۱۶۳	غربالگری بیان پروتئین
۱۶۳	پروتئومیکس: مطالعه ساختار و تعامل پروتئین ها
۱۶۴	روش های بیوشیمیایی مطالعه تعاملات پروتئین
۱۶۴	روش های با گسترده بالا برای غربالگری تعامل پروتئین که بر کتابخانه cDNA مبتنی اند
۱۶۵	اصول و استراتژی های شناسایی ژن های بیماری
۱۶۵	استراتژی های مستقل از جایگاه
۱۶۶	کلون سازی مکانی یا جایگاه
۱۶۶	کاربرد ناهنجاری های کروموزومی در شناسایی ژن بیماری
۱۶۶	تأیید ژن کاندید
۱۶۶	نمونه هایی از شناسایی ژن های بیماری
۱۶۹	فصل ۸ الگوهای وراثتی
۱۶۹	انواع اختلالات ژنتیکی و الگوهای وراثتی بیماری ها
۱۶۹	صفات تک ژنی
۱۷۲	وراثت اتوزومی مغلوب
۱۷۴	هتروزیگتی در توارث اتوزومی مغلوب
۱۷۵	نمونه هایی از بیماری های اتوزومی مغلوب
۱۸۱	وراثت اتوزومی بارز یا غالب
۱۸۸	نمونه هایی از وراثت اتوزومی بارز
۱۹۱	وراثت وابسته به جنس
۱۹۳	نمونه هایی از اختلالات وابسته به جنس مغلوب
۱۹۴	وراثت بارز وابسته به جنس (X)
۱۹۴	وابسته به جنس ناقص
۱۹۵	تخمین میزان جهش
۱۹۵	الگوهای وراثت غیر معمول یا آتیبیک
۱۹۵	دی زومی تک والدی
۱۹۵	نقش گذاری ژنومی، داغ ژنتیکی یا تفاوت اثر آلل
۱۹۷	موزائیسم
۱۹۷	توارث میتوکندریایی
۲۰۰	گسترش های تکرار سه نوکلئوتیدی
۲۰۱	تأثیر ژنوتیپ مادری

۲۰۱	اختلالات و صفات تحت تأثیر جنس
۲۰۱	صفات محدود به جنس (sex-limited)
۲۰۳	فصل ۹ سیتوژنتیک
۲۰۳	آنالیز کروموزومی
۲۰۳	کشت سلول
۲۰۶	شاخص‌های آنالیز کروموزومی
۲۰۸	شناسایی و دسته‌بندی کروموزوم‌ها
۲۱۰	اجزاء کروموزوم
۲۱۱	انواع کروموزوم‌ها
۲۱۲	ناهنجاری‌های کروموزومی
۲۱۲	ناهنجاری‌های ساختاری
۲۲۰	ناهنجاری‌های عددی
۲۲۵	سندرم‌های شکست کروموزومی
۲۲۵	ناهنجاری‌های کروموزومی در بافت‌های خود بخودی
۲۲۶	ناهنجاری‌های کروموزوم‌های جنسی
۲۲۷	دستگاه تولیدمثلی در انسان و زن‌های دخیل در تعیین جنسیت
۲۳۱	فصل ۱۰ اختلالات چند عاملی و دیسمورفولوژی
۲۳۱	صفات و اختلالات چند عاملی
۲۳۲	انواع صفات کفی
۲۳۳	تعیین عوامل ژنتیکی و محیطی
۲۳۵	توارث پذیری
۲۳۶	تعیین نقشه ژنتیکی اختلالات چند عاملی
۲۳۷	نمونه‌هایی از بیماری‌های پلی ژنی و چند عاملی
۲۳۹	دیسمورفولوژی
۲۴۳	فصل ۱۱ تکوین، تشخیص پیش از تولد و مشاوره ژنتیک
۲۴۶	ژن‌های هومبواکس (HOX)
۲۴۶	ژن‌های PAX (Paired-Box genes)
۲۴۷	ژن‌های SOX (SRY-type HMG box)
۲۴۷	ژن‌های TBX
۲۴۷	ژن‌های انگشت روی
۲۴۷	ژن‌های انتقال پیام
۲۴۷	مراحل تکوین
۲۴۸	سلول‌های بنیادی
۲۵۰	غربالگری ژنتیکی
۲۵۱	تشخیص پیش از تولد (PND)
۲۵۱	آزمایشات تهاجمی (Invasive)
۲۵۳	آزمایشات غیر تهاجمی (Non-invasive)
۲۵۴	مشاوره ژنتیک
۲۵۴	مراحل مشاوره ژنتیک
۲۵۵	اندیکاسیون‌های مشاوره ژنتیک
۲۵۵	اصول اخلاقی
۲۵۵	فارماکوژنتیک و پزشکی فردی
۲۵۷	فصل ۱۲ ژنتیک جمعیت و تکامل
۲۵۷	قانون هاردی - واینبرگ
۲۵۹	محاسبه فراوانی آلل‌ها
۲۶۱	عوامل تأثیرگذار بر تعادل هاردی - واینبرگ
۲۶۶	جوامع کوچک

۲۶۶	آمیزش‌های غیر تصادفی
۲۶۷	فرگشت
۲۶۹	گونه‌زایی
۲۷۰	فرگشت انسان
۲۷۰	یوژنیک (Eugenics)
۲۷۳	فصل ۱۳ ژنتیک ایمنی
۲۷۳	ایمنی
۲۷۳	ایمونوگلوبولین‌ها
۲۷۴	ساختار پلی‌پپتیدی ایمونوگلوبولین
۲۷۵	گیرنده سلول T (TCR)
۲۷۵	تمایز و تکامل لنفوسیت‌های B
۲۷۶	تمایز و تکامل لنفوسیت T
۲۷۷	ساختار زنی در Ig و TCR
۲۸۱	مکانیسم مولکولی CSR
۲۸۲	جهش بالای سوماتیک
۲۸۳	کمپلکس اصلی سازگاری بافتی (MHC)
۲۸۴	چند شکلی و وراثت هاپلوتایپ‌های HLA
۲۸۴	HLA و همراهی آن با بیماری‌ها
۲۸۶	اختلالات تک‌زنی سیستم ایمنی
۲۹۱	فصل ۱۴ ژنتیک سرطان
۲۹۱	مقدمه
۲۹۲	آپوپتوز
۲۹۲	مکانیسم آپوپتوز
۲۹۵	علل سرطان
۲۹۵	نشانه‌های سرطان
۲۹۶	سنجش ترانسفورماسیون سلول 3T3
۲۹۷	فرایند چند مرحله‌ای سرطان
۲۹۷	انکوژن‌ها
۲۹۸	مکانیسم‌های فعال شدن انکوژن‌ها
۳۰۱	مسیرهای سرطان
۳۰۲	انکوژن‌ها و ویروس‌ها
۳۰۴	ژن‌های بازدارنده تومور
۳۰۴	فرضیه دو ضربه‌ای نادسون
۳۰۶	نمونه‌هایی از سرطان‌های ناشی از ژن‌های سرکوبگر تومور
۳۰۸	تلومر، تلومراز و سرطان
۳۰۹	اپی‌ژنتیک و سرطان
۳۱۰	سندرم‌های مستعد کننده سرطان وراثتی
۳۱۱	فصل ۱۵ مهندسی ژنتیک
۳۱۱	آنزیم‌های مهندسی ژنتیک
۳۱۲	نامگذاری آنزیم‌های محدودگر
۳۱۵	وکتورها یا ناقلین
۳۲۰	وکتورهای کلون‌سازی در بی‌مهرگان
۳۲۱	استراتژی‌های کلون‌سازی
۳۲۳	تولید انبوه یک فرآورده ژنتیکی
۳۲۷	حیوانات ترانس‌ژنیک
۳۲۷	انتقال ترانس‌ژن با استفاده از پیت ریز تزریق
۳۲۷	انتقال ترانس‌ژن به سلول‌های بنیادی رویانی

۳۲۸	اهداف ایجاد حیوانات ترانسژنیک
۳۳۱	جهش‌زایی تصادفی
۳۳۲	مشابه‌سازی جانوران
۳۳۲	ژن‌درمانی
۳۳۹	واژه نامه

www.ketab.ir