

مکیده و نکات کلیدی

زیست شناسی سلولی، مولکولی و ضروریات مهندسی ژنتیک

بر اساس:

زیست شناسی (لودیش، آلبرتس، واتسون، کوپر)
کلون سازی ژن (دراون) ژنتیک (پریم (۱))

با تصویب هیئت مدیره

دکتر علی شاد

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

تألیف و ترجمه:

بهرروز جوهری

دانشجوی دکتری تخصصی بیوتکنولوژی پزشکی

مجید عسگری

دانشجوی دکتری تخصصی بیوتکنولوژی پزشکی

ویراستار علمی:

اسعد آذر نژاد

دانشجوی دکتری تخصصی ژنتیک پزشکی



نشر اشراقیه

۱۳۹۳

رشته	جوهری، بهروز، ۱۳۶۵ -
نویسنده و نام پدیدآور	چکیده و نکات کلیدی زیست‌شناسی مولکولی و ضروریات مهندسی ژنتیک بر اساس زیست‌شناسی (پودیش، ابریس، واتسون، کویز) کنون‌سازی ژن (پروتن)، ژنتیک (پریم رز) با مقدمه و تحت نظارت عباس بهادر؛ تالیف و ترجمه بهروز جوهری، مجید عسگری؛ ویراستار علمی اسعد آذرینزاد، تهران: اشراقیه: پاییز ۱۳۹۲.
شخصیات نشر	۳۶۴ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
شخصیات ناشری	۹۷۸-۶۰۰-۵۱۶۲-۶۹-۱
ایک	۹۷۸-۶۰۰-۵۱۶۲-۶۹-۱
ضمیمه فهرست نویسی	فهرست
ادداشت	کتابنامه.
ادداشت	نمایه.
موضوع	مهندسی پزشکی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	زیست‌شناسی مولکولی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	ژنتیک - مهندسی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	زیست‌شناسی مولکولی - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	مهندسی پزشکی - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	ژنتیک - مهندسی - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	دانشگاهها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها
موضوع	آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی - ایران
نام‌های افزوده	عسگری، مجید، ۱۳۶۵ -
نام‌های افزوده	بهادر، عباس، ۱۳۵۲ - مقدمه‌نویس
نام‌های افزوده	آذرینزاد، اسعد، ۱۳۶۵ - ویراستار
ده بندی کنگره	۱۳۶۵ R ۵۵۶۱
ده بندی دیویی	۶۱۰/۲۸
دوره کتابشناسی ملی	۱۹۱۲

تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است. این کتاب مشمول قانون حمایت از مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ و قانون ترجمه و تفسیر کتاب مصوب ۱۳۵۰ می‌باشد. هیچ بخش یا جزئی از کتاب به هر شکل از جمله فتوکپی، تکثیر، بازسازی، به برداری در هر قالب از جمله کتاب، لوح فشرده، مجلات و بدون اجازه ناشر، کپی‌برداری نیست. موجب برگرد قانونی می‌شود.



چکیده و نکات کلیدی زیست‌شناسی مولکولی و ضروریات مهندسی ژنتیک

و ضروریات مهندسی ژنتیک

با مقدمه و نظارت: دکتر عباس بهادر

نویسندگان: بهروز جوهری، مجید عسگری

ویراستار علمی: اسعد آذرینزاد

مدیر تولید و طراح جلد: محمدرضا اوزار

صفحه‌آرایی: مهدی سکری

چاپ اول، ۱۳۹۳، ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی: کارا، چاپ: هدف نوین، صحافی: سمارنگ

نشر و پخش: نشر اشراقیه / نشر بابازاده

تلفن: ۹۸۸ ۴۱۰ ۶۶ - ۹۴ ۶۵ ۴۱ ۶۶

ISBN: 978-600-5162-69-1

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۱۶۲-۶۹-۱

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

www.eshraghie.com

تقدیم به:

پدر و مادرم

برپاس محبت های بی دریغشان و به پاس عظمت انسانی، ایثار و از خودگذشتگی شان

برادر عزیزم

که تنهایی و ناامیدی در کنارش به عشق و شجاعت می گراید

همسرم

که با عاطفه محبتش که در این سردر سوزگارمان بهترین پشتیبان است

برادر جوانمردی

تقدیم به:

اندیشه و صبر عیق پدرم

چشم های پراز مهر و عشق مادرم

و حمایت های بی پایان برادرم

محمد علی

مقدمه‌ی مولفین

حمد و سپاس بیکران خداوند منان را که بر ما منت نهاد تا قدمی هر چند کوچک در راه پیشرفت علم و به سوی افقی روشن برای رسیدن به قله‌های رفیع انسانیت برداریم.

پیشرفت‌ها در زمینه‌ی علوم بیولوژی و مهندسی ژنتیک در سال‌های اخیر به قدری سریع و چشمگیر بوده که دانش‌آموزان ما در برابر آن حقیر می‌باشد. همین عامل مؤلفان این کتاب را به سوی خلق اثری خلاصه و در عین حال کامل و جامع در این زمینه سوق داد. کتاب حاضر حاوی ترکیبی از کتاب‌های بیولوژی سلولی و مولکولی: آلیس، آلبرت، واتسون، کوپر، ویور و مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن تی. براون و پریمرز می‌باشد. سازمان‌بندی کلی کتاب طراحی شده است تا خواندن این کتاب آسان‌تر گردد. به عنوان مثال از رنگ‌های متنوع برای نشان دادن تیترا و از قلم سیاه برای نشان دادن قسمت‌های مهم متن استفاده شده است. همچنین از اشیاء خاص برای معرفی نکات مهم بهره جسته‌ایم و نیز مطالب بسیار مهمی که مورد توجه طراحان سؤال آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای علوم پایه بوده در قالب نکات کلیدی در پایان هر فصل آورده شده است.

با توجه به این که کتاب حاضر برای دانشجویان تالیف شده است که در آزمون‌های متعدد بارها مورد توجه طراحان سؤال آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای علوم پایه قرار گرفته، لذا مطالعه‌ی این اثر برای این داوطلبان توصیه می‌شود.

اکنون جای دارد که از زحمات بی‌شائبه دوستان و دوستان‌های گرامی آقایان: سید شهاب موسوی مطلق، حامد معماریانی، احسان شکری، محمد رضا حسینی، صابر کریم زاده، معین آوزمانی، زکریا بامری، مهدی اکبری، علی رستمی، ابراهیم شفاپی

خانم‌ها: فاطمه آوزمانی، آمنه جوهری، سارا حسن‌زاده، مریم مرآت، مریم و سیوند، سایه حاجی قاسمی، مریم احمدزاده، منصوره کاظمی، عاطفه نامی و سایر کسانی که به نحوی یا به آن ساعدت نمودند تشکر و قدردانی نمائیم.

از مدیریت محترم نشر اشراقیه که با شکیبایی توأم با صمیمیت در به انجام رساندن این مؤلفان حاضر نهایت همکاری را مبذول داشته‌اند، سپاسگزاری نموده و از درگاه احدیت توفیق روز افزون برای آنان مسئلت داریم.

در پایان ذکر این نکته ضروری است که از تمامی اساتید و دانشجویان عزیز تقاضا داریم، چنانچه قصور و اشتباهی در این مجموعه مشاهده گردید در رفع این معایب به هر طریقی که لازم دانسته می‌شود ما را مطلع سازید.

Behroozjohari @ yahoo.com

Majidasgari.1980 @ gmail.com

A-azarneshad @ razi.tums.ac.ir

مؤلفین

مقدمه‌ی دکتر عباس بهادر

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزیت نعمت. دانستن حق آدمی است و کشاکش دهر انسان را در دوراهی‌های دریافتن و غفلت سخت می‌آزماید و هر کس آن می‌یابد که در ظرف وجودش گنجد، بر کس پوشیده نیست که امروزه پیشرفت‌های زیست سلولی و مولکولی و مهندسی ژنتیک قابل مقایسه با هیچ دورانی نیست و به تبعه پیشرفت این علم، توسعه علوم دیگر از قبیل پزشکی، پیرایه‌های آن، نیز رقم خورده است. علم زیست‌شناسی بالاخص مبحث سلولی و مولکولی به همراه مهندسی ژنتیک، دست بر نقطه‌ی اتحاد علوم پایه نهاده و به شرح منطقی می‌پردازد که علوم محض و کاربردی، همه و همه از آن بهره می‌برند.

کتابی که پیش رو دارید زیست‌شناسی سلولی، مولکولی و مهندسی ژنتیک "حاصل ترکیبی از کتاب‌های سراسر زیست‌شناسی سلولی، مولکولی و مهندسی ژنتیک، واتسون، کوپر، ویور و مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن‌تی، براون و پریمرز می‌باشد. تلاش شده‌اند تا به روزی آقایان بهروز جوهری و مجید عسگری ترجمه، تدوین و تنظیم و توسط آقای اسعد انصاری ویرایش شده است.

با توجه به این که مجموعه‌ی کتاب‌های این مجموعه از کتاب‌های مرجع و رفرنس بیولوژی در آزمون‌های کارشناسی ارشد و دکترای علوم پایه می‌باشد لذا برای داوطلبانی که قصد شرکت در این آزمون‌ها را دارند مطالعه‌ی این کتاب توصیه می‌شود.

در تمام مسیر ترجمه و تدوین این کتاب، مقصود این بود که مجموعه کامل و جامعی را به شما خواننده‌ی گرامی ارائه نمایند. در پایان برای این عزیزان از خداوند منان کمال سعادت‌مندی و موفقیت روز افزون را مسئلت دارم.

دکتر عباس بهادر

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

فصل اول: سلول، اندامک‌ها و روش‌های مطالعه آنها

۶۲	سلول ها و میکروسکوپ
۶۴	سلول و سیستم پروکاریوتی
۶۷	سلول و سیستم های یوکاری
۶۷	شبکه‌ی آندوپلاسمیک (ER) Endoplasmic reticulum
۳۵	دستگاه گلژی (Golgi apparatus)
۳۷	پراکسی زوم (Peroxisome)
۳۸	گلی اکسی زوم (Glyoxysome)
۳۹	لیزوزوم‌ها (Lysosome)
۳۱	واکوئل (Vacuole)
۳۲	ریبوزوم (ذرات پالاد)
۳۴	هسته (Nucleus)
۳۸	میتوکندری (Mitochondria)
۴۳	پلاست‌ها (Plasts)
۴۸	مطالعه سلول با روشهای بیوشیمیایی
۵۲	نکات کلیدی فصل اول

فصل دوم: ساختارهای شیمیایی و مولکول‌های حیاتی بیوشیمی سلول

۵۸	انواع پیوندهای شیمیایی
۵۹	مولکول‌های حیاتی
۶۰	آمینواسیدها، زیرواحدهای سازنده پروتئین‌ها
۶۷	کلاژن فراوان‌ترین پروتئین رشته‌ای بدن
۶۷	اسیدهای نوکلئیک
۶۱	کربوهیدرات‌ها
۶۳	چربی‌ها (لیپیدها)
۶۵	نکات کلیدی فصل دوم

فصل سوم: ژن، ژنوم و کروموزوم

۷۸	اصل بنیادی (Central Dogma)
----	----------------------------

۷۸	 ساختار نوکلئوتیدها
۸۶	 مشخصات ساختمان DNA
۸۵	 آنزیم‌های توپوایزومراز
۸۳	 ساختار کروماتین و اجزای تشکیل دهنده آن
۸۶	 انواع کروماتین
۸۸	 اجزای تشکیل دهنده ساختار کروموزوم‌ها
۹۵	 ژنوم پروکاریوتی
۹۵	 ژن
۹۳	 ساختار ژن (د پروکاریوت و یوکاریوت)
۹۳	 ساختار ژن پروکاریوتی
۹۴	 ساختار یوکاریوتی
۹۶	 نکات کلیدی فصل پنجم

فصل چهارم: سیستم‌های پایه ژنتیک مولکولی همانند سازی و ترمیم DNA

۱۰۰	 اصول همانندسازی و مواد نیاز جهت انجام آن
۱۰۲	 DNA پلی‌مرازهای پروکاریوتی
۱۰۴	 DNA پلی‌مرازهای یوکاریوتی
۱۰۵	 مراحل همانندسازی (در هر دو سلول پروکاریوتی و یوکاریوتی)
۱۱۵	 انواع آسیب‌های DNA و تعمیر آن‌ها
۱۱۶	 عوامل جهش‌زا

فصل پنجم: رونویسی و ترجمه

۱۲۸	 رونویسی
۱۲۹	 رونویسی در پروکاریوت‌ها
۱۳۱	 رونویسی ژن‌های یوکاریوتی
۱۳۵	 تغییرات پس از رونویسی (فرایند پردازش و پیرایش)
۱۳۷	 پیرایش یا اسپلایسینگ (Splicing)
۱۴۱	 tRNA (Transfer RNA)
۱۴۳	 rRNA (ribosomal RNA)
۱۴۹	 ترجمه (Translation) و مراحل آن
۱۴۹	 کدهای ژنتیکی
۱۶۰	 تغییرات پس از ترجمه (Post Translation Modification)
۱۶۴	 تجزیه پروتئین‌ها
۱۶۹	 نکات کلیدی فصل پنجم

فصل ششم: تنظیم بیان ژن

۱۷۶	 تنظیم بیان ژن در سلول‌های پروکاریوتی
-----	--

۹۸۳	تنظیم بیان ژن در سلول‌های یوکاریوتی
۹۸۷	پروتئین‌های متصل شونده به DNA (تنظیم کننده بیان ژن)
۹۸۹	عناصر متحرک (ترانسپوزون)
۹۹۴	نکات کلیدی فصل ششم

فصل هفتم: ساختار غشاهای زیستی و نقل و انتقالات غشایی

۱۹۸	غشای سلولی
۱۹۸	لیپیدها
۲۰۲	کربوهیدرات‌های غشاء
۲۰۲	پروتئین‌های غشاء
۲۰۴	اثر شوینده‌ها و محلول‌های نمکی روی پروتئین‌های غشاء
۲۰۵	پروتئین‌ها به عنوان گیرنده‌های سطح سلول
۲۰۷	نقل و انتقالات غشایی
۲۰۹	انواع پمپ‌های ATPase
۲۱۴	پروتئین‌های انتقال دهنده با استفاده از ATP (ABC)
۲۱۶	یونفورما
۲۱۷	انتقال مواد در سلول‌های پروکاریوت (باکتری)
۲۱۸	اندوسیتوز و فاگوسیتوز
۲۲۱	نکات کلیدی فصل هفتم

فصل هشتم: اسکلت و ماتریکس خارج سلولی

۲۲۸	اساس ساختمان اسکلت سلولی
۲۲۸	ساختمان میکروفیلaments
۲۳۴	ساختمان میوزین و انواع آن
۲۳۶	سارکومر و ساختار آن
۲۳۷	پروتئین‌های پایدار کننده ماهیچه اسکلتی
۲۳۷	نقش کلسیم در انقباض عضله اسکلتی
۲۳۹	میکروتوبول‌ها، ساختار و مراحل ساخته شدن آن‌ها
۲۴۱	ساختمان ساقه مژکی یا تازی (اکسونم)
۲۴۴	داروهای مؤثر بر پلیمریزاسیون توبولین‌ها
۲۴۶	فیلامنت‌های حدواسط (تونوفیلaments)
۲۴۶	IF (Intermediated filament)
۲۴۹	ساختار ماتریکس خارج سلولی
۲۵۰	CAMها
۲۵۲	SAMها
۲۵۳	JAMها
۲۵۷	نکات کلیدی فصل هشتم

فصل نهم: تنظیم چرخه‌ی سلولی

۲۶۶	چرخه‌ی سلولی یوکاریوتی
۲۶۸	تقسیم میتوز
۲۷۰	تقسیم سیتوپلاسم در سلول‌های جانوری و گیاهی
۲۷۳	تقسیم میوز
۲۷۶	نکات کلیدی فصل نهم

فصل دهم: انتقال پیام، مسیرهای پیام‌رسانی و سرطان

۲۸۰	انتقال پیام (Signal Transduction)
۲۹۵	سرطان
۲۹۵	ژنتیک سرطان
۳۰۰	نکات کلیدی فصل دهم

فصل یازدهم: مهندسی ژنتیک و کلونینگ ژن

۳۰۴	کلونینگ ژن چیست؟
۳۰۵	وکتورهای لازم برای کلونینگ ژن
۳۰۸	وکتورهای کلونینگ برای پروکاریوت‌ها
۳۱۳	تخلیص DNA از سلول‌های زنده
۳۱۵	دستکاری DNA تخلیص شده
۳۲۲	وارد کردن DNA به سلول‌های زنده
۳۲۸	وکتورهای کلونینگ برای یوکاریوت‌ها
۳۳۲	وکتورهای بیانی (Expression Vector)
۳۳۳	وکتورهای شاتل (Shuttle Vectors)
۳۳۳	کلون یک ژن خاص چگونه بدست می‌آید؟
۳۳۷	تولید پروتئین نو ترکیب از ژن‌های کلون شده
۳۴۰	واکنش زنجیره پلی‌مراز (PCR) چیست؟
۳۴۳	Real time PCR
۳۴۵	روش‌های تعیین توالی DNA
۳۴۹	نقشه‌برداری از ژنوم
۳۵۱	انگشت نگاری ژنتیکی
۳۵۲	نکات کلیدی فصل پانزدهم

۳۵۵	References
۳۵۶	فهرست اعلام