۵۶۱۶۷۱۶

ژنوم ۴

نویسنده:

ت. ای. براون

مترجمین:

دکتر محمدمهدی جهانی

دکترای حرفه‌ای دامپزشکی

دکتر سعیده قیاسوند

هیئت علمی دانشگاه ملایر

دکتر سعید نوروزی

دکترای بیوتکنولوژی دارویی

علی شلیلیان

کارشناسی ژنتیک

www.ketab.ir

انتشارات برای فردا
ناشر کتب علوم پزشکی

نام کتاب: ژنوم ٤
گروه مترجمین: دکتر محمدمهدی جهانی ـ دکتر سعیده قیاسوند
دکتر سعید نوروزی ـ علی شلیلیان
ناشر: برای فردا
نوبت چاپ: اول - تابستان ۱۳۹۷
لیتوگرافی: نگین
چاپ: کوروش
صحافی: بهاری
شمارگان: ۵۰۰
قیمت: ۵۹۰۰۰ تومان
شابک: ٦-٨-[illegible]-١٥-٦٠-٩٧٨

نشانی: تهران ـ انقلاب ـ ... لبافی‌نژاد ـ پلاک ۱۹۷ ـ واحد ۷- تلفن: ۲-٦٦٩٥٢٦٤١

شابک	: ٦-٨-[illegible]-١٥-٦٠-٩٧٨
شماره کتابشناسی ملی	: ٥٢٦٢٠٤٤
عنوان و نام پدیدآور	: ژنوم ٤ / [ترنس اوستین براون ... مترجمین محمد مهدی جهانی ...]و دیگران].
مشخصات نشر	: تهران: برای فردا، ١٣٦٧.
مشخصات ظاهری	: ٥٦٤ ص.: مصور.
یادداشت	: عنوان اصلی: Genomes 4th ed, 2018.
یادداشت	: مترجمین محمد مهدی جهانی، سعیده قیاسوند، سعید نوروزی، علی شلیلیان.
موضوع	: ژنوم
موضوع	: Genomes
رده‌بندی دیویی	: ٥٧٢/٨٦
رده‌بندی کنگره	: ١٣٩٧ ٩ژ ٤ب / ٤٤٧QH
سرشناسه	: براون، ترنس اوستین، ۱۹۵۳ ـ م. Brown, Terence Austen
شناسه افزوده	: جهانی، محمد مهدی، ١٣٦١- مترجم
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا

نمایندگی‌های فروش:
اصفهان- دروازه شیراز- خیابان هزارجریب- نبش کوچه ۱۲ ملاصدرا- پلاک ۹۸- انتشارات کیا
اهواز- خیابان نادری- خیابان حافظ- بین سیروس و نادری - کتابفروشی رشد اهواز
مشهد- میدان تقی‌آباد- ابتدای احمدآباد- پاساژ امیر- کتابفروشی مجد دانش
همدان- خیابان مهدیه - کتابفروشی دانشجو

هرگونه کپی‌برداری و برداشت از متن کتاب و باز تولید آن سرقت محسوب شده و بدون اجازه‌ی کتبی از ناشر، از نظر اخلاقی بسیار ناپسند، شرعاً حرام و منع قانونی دارد.

www.ketab.ir

فهرست

پیش گفتار ۹
مقدمه مترجم ۱۱
فصل ۱ ژنوم‌ها، ترانسکریپتوم و پروتئوم‌ها ۱۵
۱-۱ DNA ۱۸
۱-۲ RNA و ترانسکریپتوم ۲۷
۱-۳ پروتئینها و پروتئوم ۳۳
فصل ۲ مطالعه DNA ۴۵
۲-۱ آنزیمهایی برای دستکاری DNA ۴۶
۲-۲ واکنش زنجیرهای پلیمراز ۶۰
۲-۳ کلونینگ (همسانه‌سازی) DNA ۶۳
فصل ۳ نقشه‌برداری از ژنوم‌ها ۷۷
۳-۱ چرا نقشه‌ی ژنوم مهم است ۷۷
۳-۲ نشانگرهایی (مارکرها) برای نقشه‌برداری ژنتیکی ۸۱
۳-۳ اساس نقشه‌برداری ژنتیکی ۸۹
۳-۴ آنالیز پیوستگی در انواع مختلفی از ارگانیسمها ۹۶
۳-۵ نقشه‌برداری فیزیکی توسط بررسی مستقیم مولکولهای DNA ۱۰۴
۳-۶ نقشه‌برداری فیزیکی بوسیله‌ی تعیین مارکرها برای قطعات DNA ۱۱۲
فصل ۴ توالی‌یابی ژنوم‌ها ۱۱۹
۴-۱ توالی‌یابی ختم زنجیره ۱۱۹
۴-۲ توالی‌یابی نسل آینده ۱۲۵
۴-۳ چگونه یک ژنوم را توالی‌یابی کنیم ۱۳۲
۴-۴ بررسی پروژههای توالی‌یابی ژنوم یوکاریوتی ۱۴۵
فصل ۵ تفسیر ژنوم ۱۵۵
۵-۱ تفسیر ژنوم توسط آنالیز کامپیوتری توالی DNA ۱۵۵
۵-۲ تفسیر ژنوم توسط آنالیز رونوشت‌های یک ژن ۱۶۲
۵-۳ تفسیر ژنوم بوسیله‌ی نقشه‌برداری RNA سراسر ژنومی ۱۶۷
۵-۴ جستجوگرهای ژنوم ۱۷۲
فصل ۶ شناسایی عملکردهای ژن ۱۷۵
۶-۱ آنالیز کامپیوتری عملکرد ژن ۱۷۵
۶-۲ تعیین عملکرد ژن توسط غیرفعال‌سازی و پیش بیان ژن ۱۸۱
۶-۳ درک عملکرد ژن توسط مطالعات الگوی بیان و محصول پروتئینی ۱۹۰
۶-۴ استفاده از بررسی ژنتیکی مرسوم برای شناسایی عملکرد ژن ۱۹۴
فصل ۷ کالبدشناسی ژنوم ۲۰۱
۷-۱ ژنومهای هسته‌ای در کروموزومها قرار دارند ۲۰۱

www.ketab.ir

۷-۲ سازمان‌یابی ژنها در یک ژنوم هستهای چگونه است؟ ۲۰۸
۷-۳ چه تعداد ژن وجود دارد و عملکردشان چیست؟ ۲۱۵
۷-۴ محتوای DNA تکراری ژنومهای هسته‌ای یوکاریوتی ۲۲۵
فصل ۸ ژنوم‌های پروکاریوت‌ها و اندامک‌های یوکاریوتی ۲۳۱
۸-۱ ویژگیهای فیزیکی ژنومهای پروکاریوتی ۲۳۱
۸-۲ ویژگیهای ژنتیکی ژنومهای پروکاریوتی ۲۳۷
۸-۳ ژنوم اندامک‌های یوکاریوتی ۲۴۷
فصل ۹ ژنوم‌های ویروسی و عناصر ژنتیکی متحرک ۲۵۷
۹-۱ ژنوم‌های باکتریوفاژها و ویروس‌های یوکاریوتی ۲۵۷
۹-۲ عناصر ژنتیکی متحرک ۲۶۷
فصل ۱۰ چگونگی بیان ژنوم ۲۸۱
۱۰-۱ درون هسته ۲۸۱
۱۰-۲ تغییرات نوکلئوزوم و بیان ژنوم ۲۹۲
۱۰-۳ تغییر DNA و بیان ژنوم ۲۹۸
فصل ۱۱ نقش پروتئین‌های متصل شونده به DNA در بیان ژنوم ۳۰۵
۱۱-۱ روشهای مطالعه پروتئینهای متصل به DNA و جایگاه اتصال آنها ۳۰۵
۱۱-۲ خصوصیت ویژه پروتئینهای متصل شونده به DNA ۳۱۵
۱۱-۳ برهمکنش بین DNA و پروتئین‌های متصل شونده به آن ۳۱۹
فصل ۱۲ ترانسکریپتوم ۳۲۵
۱۲-۱ محتوی ترانسکریپتوم ۳۲۵
۱۲-۲ سنتز اجزای ترانسکریپتوم ۳۳۳
۱۲-۳ تجزیه شدن اجزای تشکیل دهنده ترانسکریپتوم ۳۴۸
۱۲-۴ تاثیر پردازش RNA بر ترکیب یک ترانسکریپتوم ۳۵۳
۱۲-۵ ترانسکریپتوم در پژوهش ۳۵۷
فصل ۱۳ پروتئوم ۳۶۵
۱۳-۱ مطالعه ترکیب یک پروتئوم ۳۶۵
۱۳-۲ شناسایی پروتئین‌هایی که با یکدیگر میانکنش می‌کنند ۳۷۵
۱۳-۳ سنتز و تجزیه محتوی پروتئوم ۳۸۳
۱۳-۵ فرای پروتئوم ۴۰۱
فصل ۱۴ بیان ژنوم در سلول و موجود زنده ۴۰۹
۱۴-۱ پاسخ ژنوم به سیگنال‌های خارجی ۴۱۰
۱۴-۲ تغییر در فعالیت ژنوم منجر به تمایز سلولی می‌گردد ۴۲۰
۱۴-۳ تغییرات فعالیت ژنوم در جریان نمو ۴۲۷
فصل ۱۵ همانندسازی ژنوم ۴۴۵
۱۵-۱ توپولوژی همانندسازی ژنوم ۴۴۵
۱۵-۲ مرحله‌ی آغاز همانندسازی ژنوم ۴۵۴
۱۵-۲مرحله‌ی آغاز همانندسازی ژنوم ۴۵۴
۱۵-۳ وقایع چنگال همانندسازی ۴۵۸
۱۵-۴ خاتمه همانندسازی ژنوم ۴۶۴
۱۵-۵ تنظیم همانندسازی ژنوم یوکاریوتی ۴۷۴

www.ketab.ir

فصل ۱۶ انواع جهش و ترمیم DNA ۴۸۱
۱-۱۶ عوامل جهش زا ۴۸۲
۲-۱۶ ترمیم جهش‌ها و آسیب‌های دیگر DNA ۴۹۱
فصل ۱۷ نوترکیبی و جابجایی ۵۰۹
۱-۱۷ نوترکیبی همولوگ ۵۰۹
۲-۱۷ نوترکیبی مختص جایگاه ۵۱۹
فصل ۱۸ ژنوم چگونه نمو پیدا کرد ۵۲۷
۱-۱۸ ژنوم‌ها: ۱۰ میلیارد سال اول ۵۲۷
۲-۱۸ نمو کمپلکس‌های ژنوم در حال افزایش ۵۳۳
۳-۱۸ ژنوم: ۶ میلیارد سال گذشته ۵۵۳
۴-۱۸ ژنوم‌های مرجوع در جمعیت ۵۵۷

www.ketab.ir

پیش گفتار

از زمان انتشار ویرایش قبلی این کتاب در ده سال پیش تاکنون، پیشرفت‌های قابل توجهی در دانش ما از ژنوم‌ها رخ داده است. در سال ۲۰۰۷، توالی‌یابی نسل بعد[1] دوران طفولیت را طی می‌کرد و بهره‌گیری از تکنیک‌های با بازدهی بالا[2] در ابتدای راه خود بود.کاربرد این روش‌ها در طی ۱۰ سال گذشته منجر به افزایش قابل‌توجهی در شناسایی گونه‌هایی شده که توالی‌های ژنوم و تفسیر آن‌ها اکنون موجود می‌باشد، و بررسی نسخه‌های چندگانه ژنوم تک‌گونه‌ها را امکان‌پذیر ساخته است. فراوانی توالی‌های جدید اثر قابل ملاحظه‌ای بر ژنومیک یوکاریوتی داشته و که با معرفی مفهوم Pan-genome[3] و کشف انتقال جانبی وسیع ژن‌ها بین گونه‌ها همراه بوده است. دانش ما از ژنوم‌های یوکاریوتی به‌طور مشابهی، بر اثر کشف انواع جدیدی از RNA غیرکدکننده شامل تعداد وسیعی از RNAهای بلند که از مناطق مفروض بین ژنی رونویسی شده‌اند، دچار تغییرات قابل ملاحظه‌ای شده است.

ژنوم ۴ با تقسیم کتاب به چهاربخش، ساختار کلی و ویژگی‌های قبلی را حفظ کرده؛ توالی‌یابی و تفسیر ژنوم، آناتومی ژنوم، بیان ژنوم، نسخه‌برداری و تکامل ژنوم.با برخی تغییرات کوچک ترتیب فصل‌ها برون تغییر مانده است. از سویی دیگر، سرتاسر متن کتاب کاملاً روز رسانی شده و در بسیاری از فصول تجدیدنظر کلی صورت گرفته است.به‌طور خاص، پیشرفت در زمینه ژنومیک و پروتئومیک به نقطه‌ای رسیده که در ژنوم۴، شرح مراحل رونویسی[4] و ترجمه[5] از منظر گستره‌ی ژنوم[6] به‌جای اینکه صرفاً آزمایش بیان ژن‌های منحصر به فرد را در نظر بگیریم، امکان‌پذیر شده است. این هدف من در زمان نگارش اولین ویرایش کتاب ژنوم‌ها در سال ۱۹۹۹ بود، امّا اطلاعات موجود در آن زمان چنین مفهوم بود که این فصول مهم به‌جای بیان ژن رفتار ابتدایی ژن را بیان می‌کردند. ما هنوز از اینکه بتوانیم به شرح کلیت بیان ژنوم بصورت یک مرحله‌ی منسجم منفرد بپردازیم کمی فاصله داریم، اما در حال رسیدن به آن نقطه‌ایم و من امیدوارم که در ژنوم۴ توانسته باشم، مفهوم برخی از جنبه‌های طبیعت به هم پیوسته‌ی بیان ژن را به خواننده رسانیده باشم. زمان زیادی صرف نگارش ژنوم ۴ شده و من تمایل دارم که از Garlaid science به‌خاطر اشتیاق پیوسته‌ی او برای کتاب و یادآوری‌های مهربانانه او در مورد

1. next – generation sequencing
2. high – throughput methods

۳. [توضیح: مجموعهٔ ژن‌های تمام سویه‌های یک گونه]

4. Transcription
5. Translation
6. Genomewide

www.ketab.ir

نزدیک شدن ضرب‌الاجل‌ها، تشکر کنم.
من همچنین می‌خواهم از David Borrowdale و Georgina Lucas از Garland بخاطر مدیریت تولید کتاب و Mattew McClements برای کار هنری با شکوهش تشکر کنم. همچون ویرایش‌های قبلی کتاب، ژنوم ۴ بدون حمایت همسرم Keri تمام نمی‌شد. در قسمت تقدیر و تشکر ویرایش اول که گفته شد "اگر این کتاب را مفید یافتید، می‌بایست از keri تشکر کنید و نه از من، چرا که او بود که اطمینان ایجاد کرد که کتاب نوشته بشود." در مورد ویرایش چهارم هم صدق می‌کند.

www.ketab.ir