

بسم الله الرحمن الرحيم

ویرایش چهارم (جلد اول)

بیوتکنولوژی مولکولی

مفاهیم و کاربردهای DNA نو ترکیب

برنارد آر. گلیک و جک جی. پاسترناک

گروه بیولوژی، دانشگاه واترلو، اونتاریو، کانادا

جریل ال. پاترن

گروه بیولوژی، دانشگاه نیوبرانسویک

www.ketab.ir

ترجمه:

دکتر کریم سرخه

عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

مهندس رقیه عظیم خانی

دانشگاه زنجان

سرشناسه	Glick, Bernard R — گلیک، برنارد
عنوان و نام پدیدآور	بیوتکنولوژی مولکولی: مفاهیم و کاربردهای DNA نو ترکیب/ برنارد آر. گلیک، جک جی. پاسترناک، چریل ال. پاترن؛ ترجمه کریم سرخه، رقیه عظیم خانی؛ ویراستار علمی سیدصادق موسوی فرد؛ ویراستار ادبی زینب رضایپور.
مشخصات نشر	اهواز: دانشگاه شهید چمران اهواز، اداره انتشارات و چاپ، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	ج ۲، ل. ۸۷۳، مصور، جدول، نمودار؛ وزیری؛ ج ۱
فروست	انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز؛ جلد اول ۷۹۶- جلد دوم ۷۹۷.
شابک	دوره: ۹-۲۰۴-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸؛ ج: ۱-۲-۳-۴-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸؛ ج: ۶۲-۵-۱۴۱-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	عنوان اصلی: Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant. 2010th. ed, c4 DNA,
یادداشت	کتاب حاضر نخستین بار تحت عنوان "بیوتکنولوژی مولکولی اصول و کاربرد DNA نو ترکیب" با ترجمه جواد بهروان و زینب اسماعیل نظری توسط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد، مرکز بهداشت استان خراسان در سال ۱۳۸۲ منتشر شده است.
عنوان دیگر	مفاهیم و کاربردهای DNA نو ترکیب.
عنوان دیگر	بیوتکنولوژی مولکولی اصول و کاربرد DNA نو ترکیب.
موضوع	تکنولوژی زیستی- Biotechnology- مهندسی ژنتیک- Genetic engineering
شناسه افزوده	پاسترناک، جک ج. - Pasternak, Jack J. - پتن، چریل ال. - Patten, Cheryl L.
شناسه افزوده	سرخه، کریم، ۱۳۵۵ - مترجم - عظیم خانی، رقیه، ۱۳۵۷ - مترجم - موسوی فرد، سیدصادق، ۱۳۵۹ - ویراستار
شناسه افزوده	دانشگاه شهید چمران اهواز، اداره انتشارات و چاپ
رده بندی کنگره	TP ۲/۳۴۸
رده بندی دیویی	۶۵/۶۶۰
شماره کتابشناسی ملی	۸۴۸۱۷۹۹

کلیه حقوق این کتاب برای ناشر محفوظ است و هرگونه استفاده از مطالب این کتاب اعم از چاپ کاغذی، الکترونیکی و یا قراردادن مطالب بر روی اینترنت و وب سایت بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و بر اساس ماده ۲۳ قانون حمایت از حقوق مولفان و مصنفان و قوانین مربوط به جرایم رایانه ای کشور قابل پیگیری در محاکم قضایی می باشد.

عنوان: بیوتکنولوژی مولکولی - مفاهیم و کاربرد های DNA نو ترکیب (جلد اول)
Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA

نویسندگان: برنارد آر. گلیک، جک جی. پاسترناک، چریل ال. پاترن

مترجمان: دکتر کریم سرخه، دکتر رقیه عظیم خانی

ویراستار علمی: دکتر سید صادق موسوی فرد

ویراستار ادبی: دکتر زینب رضایپور

شابک جلد اول: ۹۷۸۶۰۰۱۴۱۳۰۳۲

شابک جلد دوم: ۹۷۸۶۰۰۱۴۱۳۰۵۶ - شابک دوره: ۹۷۸۶۰۰۱۴۱۳۰۴۹

نوبت چاپ: اول؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۰؛ شمارگان: ۵۰۰ نسخه

ناشر: اداره چاپ و انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: اداره چاپ و انتشارات دانش



۲۸۷۰۰۰ تومان



اهواز، میدان دانشگاه، دانشگاه شهید چمران اهواز، ابتدای خیابان استاد بیات فر، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز

کدپستی: ۶۱۳۵۷۸۳۱۵۱، پست الکترونیک: press@scu.ac.ir - تارنما: <http://scu.ac.ir>

پخش و فروش: ۳۳۳۱۰۷۲ و ۳۳۳۳۱۵۴۲ (۰۶۱) - ۶۶۴۹۴۴۰۹ و ۶۶۴۱۱۱۷۳ (۰۲۱)

پیش‌گفتار مؤلفین

از اوایل دهه ۱۹۷۰، زمانی که تکنولوژی DNA نو ترکیب برای اولین بار توسعه یافته بود، انفجاری واقعی در دانش علوم بیولوژیکی رخ داد. از آن زمان، با ظهور PCR، سنتز شیمیایی DNA، توالی DNA، آنتی‌بادی‌های مونوکلونال، جهش‌زایی، ژنومیک، پروتئومیک و متابولومیک، درک ما و توانایی دستکاری دنیای بیولوژیکی به صورت شگفت‌آوری افزایش یافته است. زمانی که ویرایش اول کتاب بیوتکنولوژی مولکولی: اصول و کاربرد DNA، در سال ۱۹۹۴ منتشر شد، تقریباً تمام ارگانیسیم‌های تراریخته تولیدی فقط شامل یک ژن منفرد معرفی شده بودند. تنها ۱۵ سال بعد، برای محققان، مهندسی موجوداتی که هم از نظر فعالیت و تنظیم ژن‌های موجود، مهندسی گردیدند. در حالی که در زمان‌های مشابه مسیرهای جدیدی را به طور کامل معرفی نمودند. در سال ۱۹۹۴، تنها تعداد انگشت شماری از محصولات تولید شده توسط این تکنولوژی جدید در بازار موجود بود. امروزه بیوتکنولوژی مولکولی برای ما صدها عامل درمانی جدید و همچنین ده‌ها تن از گیاهان تراریخته را فراهم نموده است. استفاده از DNA، به بنای سنگ منطق مدرن آزمایش پدر و مادر و تعیین جنسیت، تبدیل شده است. جدیدین واکسن نو ترکیب جدید با افق‌های بسیار بالایی ایجاد شده است. این فهرست ادامه داشته به طوری که بیوتکنولوژی مولکولی به تمام وعده‌های واقعی خود در زندگی، جامه عمل پوشانده است. در حال حاضر، در سراسر جهان، چندین هزار شرکت بیوتکنولوژی وجود دارد که ده‌ها هزار دانشمند و محقق را استخدام نموده است. وقتی علوم هیجان‌انگیز در دانشگاه‌ها، آزمایشگاه‌های دولتی و مؤسسات تحقیقاتی در سراسر جهان انجام می‌شود، میزان تغییر و کشف در علوم زیست‌شناسی حیرت‌انگیز است. ویرایش چهارم کتاب بیوتکنولوژی مولکولی، براساس اصولی که در سه ویرایش قبلی مورد توجه بوده است، تلاش می‌کند تا در چندین سال آینده، خوانندگان را در زمینه‌ی رشد و پیشرفت عمده‌ی این دانش آگاه سازد. مواد و روش مورد استفاده که در این نسخه از کتب گنجانده شده، ضروری بوده است؛ علاوه بر این، پنجره‌ای که ما از طریق آن به چشم‌انداز این دانش نگاه می‌کنیم، بدون هیچ گونه توقفی در حال حرکت است. با این وجود، ما منتظر تجاری

شدن بسیاری از این اکتشاف‌ها و همچنین ایجاد رویکردهای جدید، بینش و اکتشافات
هستیم.

برنارد ار. گلیک

جک جی. پاسترناک

چریل ال. پاتن

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۱	بخش اول
۱	اصول بیوتکنولوژی مولکولی
۳	فصل اول
۳	پیشرفت بیوتکنولوژی مولکولی
۳	ظهور بیوتکنولوژی مولکولی
۷	تکنولوژی DNA نو ترکیب
۱۲	تجاری کردن بیوتکنولوژی مولکولی
۱۶	نگرانی‌ها و پیامدها
۲۱	خلاصه
۲۲	منابع
۲۲	سوالات مروری
۲۴	فصل دوم
۲۴	سنتز DNA، RNA و پروتئین
۲۵	ساختمان DNA
۳۱	همانندسازی DNA
۳۵	رمزگشایی اطلاعات ژنتیکی: RNA و پروتئین
۴۴	ترجمه
۵۵	تنظیم رونویسی mRNA در باکتری‌ها
۶۳	تنظیم رونویسی mRNA در یوکاریوت‌ها
۶۷	مسیرهای ترشح پروتئین
۷۳	خلاصه
۷۶	منابع
۷۷	سوالات مروری

۸۰	فصل سوم
۸۰	تکنولوژی DNA نوترکیب
۸۳	اندونوکلیازهای برشی
۱۰۱	ناقل پلاسمیدی همسانه‌سازی pBR322
۱۰۵	ترانسفورماسیون و انتخاب
۱۱۰	دیگر ناقل‌های پلاسمیدی همسانه‌سازی
۱۱۸	ایجاد و غربال یک کتابخانه
۱۱۸	ساخت یک کتابخانه ژنومی
۱۲۲	غربالگری به وسیله هیبریداسیون DNA
۱۳۰	غربالگری با استفاده از روش ایمونولوژیک
۱۳۱	غربالگری به وسیله فعالیت پروتئین
۱۳۶	همسانه‌سازی توالی‌های DNA کد کننده پروتئین‌های یوکاریوتی
۱۴۵	ناقل‌های همسانه‌سازی قطعات بزرگ DNA
۱۴۵	باکتریوفاژ λ
۱۵۲	کاسمیدها
۱۵۶	سیستم‌های ناقل باکتریایی با ظرفیت بالا
۱۵۷	ترانسفورماسیون ژنتیکی پروکاریوت‌ها
۱۵۷	انتقال DNA به <i>E. coli</i>
۱۵۷	اکتروپوریشن
۱۵۹	کانجوگیشن
۱۶۱	خلاصه:
۱۶۳	منابع:
۱۶۵	سوالات مروری:
۱۶۷	فصل چهارم
۱۶۷	سنتر شیمیایی، تکثیر و توالی‌یابی DNA

۱۶۸	 سنتز شیمیایی DNA
۱۶۸	 روش فسفورامیدیت
۱۷۶	 استفاده از الیگونوکلئوتیدهای سنتز شده
۱۹۲	 تکثیر cDNA با طول کامل توسط PCR
۱۹۷	 تکنیک‌های توالی‌یابی DNA
۱۹۸	 روش دی دنوکسی نوکلئوتید برای توالی‌یابی DNA
۲۰۷	 پیمایش آغازگر
۲۰۸	 پیروسکونسینگ
۲۱۴	 توالی‌یابی با استفاده از خاتمه‌دهنده‌های برگشت‌پذیر زنجیره
۲۱۶	 توالی‌یابی به وسیله الحاق
۲۱۸	 توالی‌یابی DNA در مقیاس زیاد
۲۱۹	 روش همسانه‌سازی تفنگ ساچمه‌ای برای توالی‌یابی ژنوم
۲۲۳	 توالی‌یابی آرایه چرخه‌ای
۲۳۲	 خلاصه:
۲۳۵	 منابع:
۲۳۸	 سوالات مروری:
۲۴۱	 فصل پنجم
۲۴۱	 بیوانفورماتیک ژنومیکس و پروتئومیکس
۲۴۱	 پایگاه داده های مولکولی
۲۴۵	 متاژنومیکس
۲۵۵	 ژنومیکس کارکردی
۲۵۵	 تکنولوژی ریزآرایه DNA
۲۶۴	 تجزیه و تحلیل ترکیبی از بیان ژن
۲۶۹	 پروتئومیکس
۲۷۲	 جدایی و شناسایی از پروتئین‌ها

۲۷۸	 پرو فایل بیان پروتئین
۲۸۱	 ریز آرایه پروتئین
۲۹۱	 نقشه یابی اثرات متقابل پروتئین - پروتئین
۳۰۱	 خلاصه:
۳۱۰	 سوالات مروری
۳۱۳	 فصل ششم
۳۱۳	 دستکاری بیان ژن در پروکاریوت ها
۳۱۴	 بیان ژن توسط پروموتورهای قوی و تنظیمی
۳۱۵	 پروموتورهای تنظیمی
۳۲۲	 افزایش تولید پروتئین
۳۲۳	 سیستم بیانی در مقیاس بزرگ
۳۲۶	 تغییرات از بیان در میکروارگانسم های دیگر
۳۲۹	 استخراج پروتئین ها
۳۳۰	 استفاده از پروتئین های امتزاجی
۳۳۴	 شکستن یا تقسیم پروتئین امتزاجی
۳۳۷	 نمایش ظاهری
۳۴۰	 وکتورهای بیانی ترجمه
۳۴۳	 افزایش پایداری پروتئین
۳۴۳	 پایداری طبیعی پروتئین ها
۳۴۶	 تسهیل پروتئین های تا شونده
۳۴۹	 استراتژیهای همزمانی بیان
۳۵۰	 غلبه بر محدودیت اکسیژن
۳۵۱	 استفاده از پروتئازهای استرین های میزبان ناکارآ
۳۵۱	 هموگلوبین باکتریایی
۳۵۲	 محدودیت های تشکیل بیوفیلیم