



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

یاخته‌های بنیادی پرتوان:
پرتوانی، تمایز و کاربردها

تألیف

دکتر محمد زندی

زیست‌شناسی حیوانات (Ph.D)

دکتر محمد رضا حبیبی

ژنتیک و اصلاح نژاد (M.Sc)

۱۳۹۸

سرنشانه:	زندى، محمد، ۱۳۵۸-
عنوان و نام پديدآور:	Zandi, Mohammad ياخته‌هاى بنيادى پرتوان: پرتوانى، تمايز و کاربردها / محمد زندى، محمدرضا سنجابى.
مشخصات نشر:	تهران: سازمان پژوهش‌هاى علمى و صنعتى ايران، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهرى:	۱۱۵ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک:	978-622-99578-8-2:
وضعيت فهرست‌نويسى:	فيا:
موضوع:	ياخته‌هاى بنيادى:
موضوع:	Stem cells:
موضوع:	ياخته‌هاى بنيادى - مصارف درمانى:
موضوع:	Stem cells - Therapeutic use:
شناسه افزود:	سنجابى، محمدرضا:
شناسه افزوده:	سازمان پژوهش‌هاى علمى و صنعتى ايران:
رده‌بندى كنكره:	QH۵۸۸:
رده‌بندى ديوبى:	۶۱۶/۰۲۷۷۴:
شماره كتابشناسى ملي:	۵۸۳۴۳۶۴:

سازمان پژوهش‌هاى علمى و صنعتى ايران

ياخته‌هاى بنيادى پرتوان: پرتوانى، تمايز و کاربردها

مؤلفان: محمد زندى و محمدرضا سنجابى

ناشر: سازمان پژوهش‌هاى علمى و صنعتى ايران

نوبت چاپ: اول

تاريخ چاپ: ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

چاپ و صحافى: پرچين

طراحى روى جلد: سميه عربلو

ويراستار: ليلا اجاقلو

قيمت: ۵۵۰۰۰۰ ريال

نشانی: تهران، احمدآباد مستوفى، بعد از ميدان پارسا، خيابان انقلاب، خيابان شهيد احسانى راد،

صندوق پستى: ۳۷۵۷۵-۱۱۵

تمامى حقوق مادى اين اثر اعم از چاپ، تكثير، نسخه بردارى، ترجمه و مانند اينها براى سازمان پژوهش‌هاى علمى و صنعتى ايران محفوظ است.

مقدمه:

یاخته‌های بنیادی، یاخته‌های اولیه‌ای هستند که توانایی تقسیم و بازسازی خود و تمایز به یک یا تعداد بیش‌تری از یاخته‌های تخصصی را دارند. در یک تقسیم‌بندی کلی، یاخته‌های بنیادی به دو گروه رویانی و بالغ تقسیم‌بندی می‌شوند. تفاوت اصلی بین یاخته‌های بنیادی بالغ و رویانی در توانایی تکاملی آنها است. در بافت‌های بالغ، یاخته‌های پیش‌سازی وجود دارند که به منظور جایگزینی یاخته‌های آسیب‌دیده یا مرده استفاده می‌شوند. یاخته‌های بنیادی بالغ، یاخته‌های تمایز نیافته‌ای هستند که درون بافت‌های بالغ قرار گرفته و در نهایت به منظور یک چرخه تمایزی مشخص برنامه‌ریزی می‌شوند؛ به طوری که در شرایط طبیعی تنها می‌توانند یاخته‌های زایا و یاخته‌های بالغ آن رده یاخته‌ای را تولید کنند. مانع یاخته‌های بنیادی خون‌ساز که تنها یاخته‌های بالغ خون را تولید می‌کنند. یاخته‌های بنیادی بالغ توانایی بازسازی در شرایط درون‌تنی را دارند و نمی‌توانند در شرایط کشت برون‌تنی به صورت نامحدود تکثیر شوند.

یاخته‌های بنیادی در اساس، ویژگی‌های مختلف آنها به چهار دسته همه‌توان، پرتوان، چندتوان و تک‌توان طبقه‌بندی می‌شوند. یاخته‌های بنیادی همه‌توان به تمام یاخته‌های موجود در بدن تمایز می‌یابند. یاخته‌ها زاک که از لقاح جنین حاصل می‌شود، یاخته‌ی بنیادی همه‌توان است. این یاخته افزون بر تمایز به سه لایه زایای اولیه رویانی به بافت‌های رویانی مانند جفت نیز تمایز می‌یابد. یاخته‌های بنیادی پرتوان از رویان در مرحله بلاستوسیت، حاصل می‌شوند و به آنها یاخته‌های بنیادی پرتوان رویانی گفته می‌شود. این نوع از یاخته‌ها قابلیت پرتوانی و تبدیل به سه لایه رویانی برون‌پوست، درون‌پوست و میان‌پوست را دارند. پس از جایگزینی رویان در دیواره رحم، یاخته‌های پرتوان تبدیل به چندتوان می‌شوند. قابلیت این یاخته‌ها محدود به سه لایه تعدادی از یاخته‌هایی است که در یکی از سه لایه رویانی وجود دارد و یا به پیش‌سازهای دامنه‌ها تبدیل می‌شوند. یاخته‌های بنیادی عصبی از نوع چندتوان هستند و قابلیت خودبازسازی دارند. آنها در شرایط درون‌تنی در نوروسفر جمع می‌شوند؛ به طوری که می‌توانند به سه نوع رده یاخته‌ای شامل نرون، الیگزاندرا، و آستروسیت‌ها تمایز یابند. یاخته‌های بنیادی تک‌توان تنها به یک نوع یاخته تمایز می‌یابند. نمونه‌های B از این گونه‌اند و تنها به پلاسموسیت‌ها تمایز پیدا می‌کنند. هدف از نگارش این کتاب، آشنایی پژوهشگران و دانشجویان با یاخته‌های بنیادی رویانی و روش‌های تولید، شناسایی، تمایز و کاربرد آنها است؛ در فصل اول کتاب، تعریفی از یاخته‌های بنیادی ارائه و پس از آن، روش‌های تولید یاخته‌های بنیادی رویانی، روش‌های تولید رویان، تولید یاخته‌های بنیادی پرتوان القایی و سیستم‌های کشت یاخته‌های بنیادی آورده شده است. سپس در فصل‌های دوم تا پنجم به ترتیب مسیرهای پیام‌رسانی، تمایز یاخته‌های بنیادی، استحصال یاخته‌های عملکردی از یاخته‌های بنیادی رویانی و دیگر جنبه‌های کاربردی یاخته‌های بنیادی رویانی مورد بررسی قرار گرفته است. فصل ششم به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری مطالب اختصاص دارد.

۳۶	۲-۲-۳ تمایز مستقیم یا القاء شده
۳۶	۱-۲-۲-۳ اثر بستر کشت در تمایز یاخته‌های بنیادی
۳۷	۲-۲-۲-۳ مولکول‌های کوچک به‌منظور تمایز یاخته‌های بنیادی رویانی
۳۸	۳-۲-۲-۳ استفاده از نانومواد به منظور تمایز یاخته‌های بنیادی
۳۸	۴-۲-۲-۳ استفاده از عصاره گیاهان دارویی برای تمایز یاخته‌های بنیادی
۳۹	۳-۳ تمایز در شرایط درون‌تنی
۴۰	۴-۳ ردیابی یاخته‌های بنیادی تمایز یافته
۴۱	۳-۳ طرف درمانی تمایز انواع مختلف یاخته‌های بنیادی
۴۳	فصل چهارم: استحصال یاخته‌های عملکردی از یاخته‌های بنیادی رویانی
۴۵	۴-۴ استحصال یاخته‌های عملکردی از یاخته‌های بنیادی رویانی
۴۵	۱-۴ یاخته‌های بنیادی
۴۸	۲-۴ رگ‌زایی
۵۱	۳-۴ سیستم عصبی
۵۱	۱-۳-۴ درمان بیماری پارکینسون
۵۳	۲-۳-۴ ملین‌سازی نخاع
۵۴	۳-۳-۴ ملین‌های سروتونینیک
۵۴	۴-۳-۴ ترمیم شبکه
۵۶	۴-۴ هیپوتوسیت‌ها
۵۷	۵-۴ یاخته‌های برون‌ریز پانکراس
۵۷	۶-۴ یاخته‌های انسولین‌ساز بتای پانکراس
۶۰	۷-۴ یاخته‌های ماهیچه قلبی
۶۴	۸-۴ تمایز استئوژنیک
۶۵	۹-۴ یاخته‌های غضروف
۶۶	۱۰-۴ تاندون
۶۶	۱۱-۴ بافت مثانه
۶۷	۱۲-۴ کامه‌زایی
۶۷	۱-۱۲-۴ تکامل یاخته‌های زایا در شرایط درون‌تنی
۶۹	۲-۱۲-۴ تکامل یاخته‌های زایا در شرایط برون‌تنی
۷۴	فصل پنجم: دیگر جنبه‌های کاربردی یاخته‌های بنیادی رویانی

۷۵	۱-۵ تست غربالگری دارو و ساخت دارو
۷۶	۲-۵ سم شناسی
۷۹	۳-۵ مطالعه اختلال تغذیه‌ای
۷۹	۴-۵ اصلاح ژنتیکی یاخته‌های بنیادی رویانی
۸۰	۵-۵ انتقال هسته یاخته‌های بدنی و هم‌تاسازی درمانی
۸۱	۶-۵ یاخته‌های بنیادی و ژن درمانی
۸۳	۷-۵ انتقال دارو به واسطه یاخته و ایمن درمانی
۸۴	۸-۵ پیوند بافت
۸۵	۹-۵ مدل اختلال‌های ژنتیکی انسان
۸۶	۱۰-۵ مدل‌های حیوانی
۸۸	۱۱-۵ فعال‌سازی یاخته‌های بنیادی درون‌تنی
۹۰	فصل ششم: جمع‌آوری و توجه‌گیری
۹۷	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۱۰۵	منابع و مراجع