

فناوری

سکول های بنیادی (۱)

گردآوری و تدوین:

فاطمه جمالی

مدرس مدارس تیرنوسان

رویا رحمانی



سرشناسه	جمالی، فاطمه، ۱۳۴۵ -
عنوان و نام پدیدآور	فناوری سلول‌های بنیادی / گردآوری و تدوین فاطمه جمالی، رویا رحمانی؛ ویراستار علمی هانیه جلالی و الهه امینی؛ ناظر علمی پژوهش سرای دانش‌آموزی ملاصدرا، دبیرخانه دانش‌آموزی سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی.
مشخصات نشر	تهران: انتشارات دارا، ۱۳۹۵ -
مشخصات ظاهری	ج: مصور؛
شابک	۹۶۹۶۳-۲-۱-۶۰۰-۹۷۸-۲۵۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
مندرجات	ج: ۱. فناوری سلول‌های بنیادی.
موضوع	سلول‌های بنیادی
موضوع	Stem cells
موضوع	سلول‌های بنیادی -- تحقیق
موضوع	Stem cells -- Research
شناسه افزوده	رحمانی، رویا، ۱۳۶۹ -
شناسه افزوده	جلالی، هانیه، ۱۳۶۰ -، ویراستار
شناسه افزوده	امینی، الهه، ویراستار
شناسه افزوده	پژوهش سرای دانش‌آموزی ملاصدرا.
رده بندی کنگره	۱۳۹۵ ج ۲ / QH۵۸۸
رده بندی دیویی	۶۱۶/۰۲۷۷۴
شماره کتابشناسی	۴۶۱۲۵۵۰

نام کتاب: فناوری سلول‌های بنیادی (۱)



انتشارات دارا

گردآوری و تدوین: فاطمه جمالی، کارشناس آزمایشگاه زیست شناس سلول‌های بنیادی پژوهش سرای دانش‌آموزی ملاصدرا و دبیر مدارس نیزهوشان

رویا رحمانی

گروه برنامه‌ریزی: اداره کل آموزش و پرورش استان البرز
ناظر علمی: پژوهش سرای دانش‌آموزی ملاصدرا- دبیرخانه دانش‌آموزی

سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی

ویراستار علمی: دکتر هانیه جلالی و دکتر الهه امینی

حروفچینی: فاطمه صدیقی نوری

شابک: ۹۶۹۶۳-۲-۱-۶۰۰-۹۷۸

چاپ: اول ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

ناشر: دارا

تهران خیابان انقلاب خ دوازده فروردین خ وحید نظری پلاک ۹۸ واحد ۱

تلفن: ۶۶۹۶۷۰۳۴ - ۶۶۴۶۸۱۷۲

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

فهرست

۷	پیش گفتار ۱
۸	پیش گفتار ۲
۹	مقدمه
۱۰	مقدمه مدیر پژوهش سرای دانش آموزی ملاصدرا
۱۱	تشکر و قدردانی

فصل اول: کلیات

۱۴	تاریخچه سلول
۱۵	ساختمان سلول
۱۵	غشای سلول
۱۷	سیتوپلاسم
۲۰	هسته
۲۶	معرفی ژن
۲۷	تقسیم سلولی
۳۰	نقاط واریسی
۳۱	لقاح
۳۳	تمایز
۳۴	آپوپتوز
۳۵	پیری

فصل دوم: سلول‌های بنیادی

۳۸	معرفی سلول‌های بنیادی
۳۸	ویژگی سلول بنیادی
۴۱	چرا سلول بنیادی در سلامت ما مهم است؟
۴۲	انواع سلول بنیادی بر اساس توانمندی
۴۶	انواع سلول بنیادی بر اساس منشأ
۵۲	دانشمندان برای کار بر روی سلول‌های بنیادی با چه مشکلاتی رو برو هستند
۵۳	سلول بنیادی پران اتایی
۵۴	کاربردهای سلول بنیادی
۵۷	مهندسی بافت
۵۹	سلول بنیادی در گیاهان

فصل سوم: تجهیزات آزمایشگاهی

۶۲	معرفی تجهیزات آزمایشگاهی
۶۴	ایمنی در آزمایشگاه

فصل چهارم: فعالیتهای عملی

۸۰	میکروسکوپ نوری
۸۳	مشاهده تقسیم میتوز در ریشه پیاز
۸۶	استخراج DNA
۸۸	الکتروفورز DNA
۹۱	هیستوتکنیک
۹۴	شمارش سلولی
۹۶	کشت بافت گیاهی
۱۰۰	واژه‌نامه
۱۰۳	منابع

پیش‌گفتار ۱

باعث خوشوقتی است که طی سال‌های اخیر پژوهش در زمینه علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی با اقبال خوبی از سوی دانش‌آموزان و دانشجویان جوان کشورمان مواجه شده‌است. آینده علم پزشکی به سوی بهره‌گیری از سلول‌های بنیادی، مهندسی بافت و دست‌ورزی‌های سلولی در حرکت است و نیروی محرکه این فناوری‌ها در کشورمان بدون شک دانش‌آموزان خوش‌فکر و با استعداد خواهند بود.

علوم و فناوری‌های سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی در سال‌های اخیر رشد چشمگیری در دنیا یافته است و مطالعات آینده پژوهی نشان می‌دهند که در ۱۰ تا ۲۰ سال آینده، این حیطه از دانش جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد می‌یابد. از این‌رو کشورهای پیشرفته بسیاری از منابع و سرمایه‌ی خود را به این مهم اختصاص داده‌اند. بنابراین، دانش‌آموزان عزیز کشورمان باید به خاطر داشته باشند که ۱۰ اینکه علم بهتر از ثروت است، اما علمی نافع است که تبدیل به ثروت شود و لذا ضروری است علاوه بر کسب دانش در این حوزه از علوم، به فناوری و تجاری‌سازی محصولات سلولی اهمیت داده شود. کشور عزیزمان در طی ده سال گذشته توانسته است به برکت وجود دانشمندانی فرهیخته، تلاش‌های گسترده‌ای را در جهت بومی‌سازی این دانش راهبردی به انجام رساند. مهم‌ترین دستاوردهای این مسیر، کسب رتبه‌های بالا در میان کشورهای جهان را فراهم آورد. این مهم به همت و تلاش اساتید و دبیران فرهیخته امکان‌پذیر شده است. کتاب حاضر میوه زحمات ارزنده‌ای از سوی گروهی از محققین و مدرسین دلسوز است که با دیدی روشن در جهت افزایش اطلاعات دانش‌آموزان این مرز و بوم حرکت کرده‌اند تا انشاءالله این دانش پرخیر و برکت برای همه هم‌وطنانمان، ثروت، سلامتی و آسایش به ارمغان آورد. به امید آن روز که ایران به کمک دانش‌آموزان، یعنی آینده‌سازان این سرزمین عزیز، در قدرت‌های حوزه سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی دنیا باشد.

دکتر امیر علی حمیدیه

دبیر ستاد سلول‌های بنیادی

معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

پیش گفتار ۲

انواع بسیار زیادی از سلول‌های بنیادی با توجه به منشأشان در مراحل مختلف زندگی یک فرد وجود دارد. حداقل دو نوع از آن‌ها یعنی سلول‌های بنیادی جنینی که تنها در اوایل دوران تشکیل جنین اولیه در دسترس بوده و سلول‌های بنیادی بالغین که از دوران جنینی تا مرگ از بافت‌های مختلف قابل جداسازی می‌باشند قابل بحث و بررسی‌های بی‌شماری بوده و هنوز مطالعات زیادی بر روی آنها متمرکز می‌باشد.

در دهه اخیر با تمرکز علمی و اهتمام محققان پژوهش‌های وسیعی در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی مختلف انجام پذیرفته و امروزه از سلول‌های بنیادی برای شناسایی نحوه تکوین جنین انسان، شکل‌گیری بافت‌ها و اعضای بدن به صورت گسترده استفاده می‌شود. علاوه بر کاربردهای تحقیقاتی این سلول‌ها، فناوری سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی پنجره‌ی وسیعی را به روی همگان گشوده است. اگرچه در حال حاضر تعداد بیماری‌هایی که می‌توان آن‌ها را با استفاده از انواع رویانی سلول‌های بنیادی درمان نمود، محدود است ولی بسیاری از آسیب‌های پوستی، استخوانی، غضروفی و قرنیه در حال حاضر با استفاده از سلول‌های بنیادی درمان می‌شوند و می‌توان نوید داد که در آینده نزدیک بر تعداد آن‌ها افزوده خواهد شد. جایگاه علوم و فناوری سلول‌های بنیادی در ایران، با بالادستی جمهوری اسلامی ایران جزو اولویت‌های اصلی در مسیر توسعه دانش و الزامات اساسی حوزه فناوری می‌باشد. از آنجا که برای آمادگی هرچه بیشتر در این مسیر، دانش‌آموزان به عنوان جامعه هدف بایستی در صدر اولویت‌های آموزشی و آشنایی با علم و فناوری‌های نوین قرار گیرند، ستاد توسعه علوم و فناوری سلول‌های بنیادی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در همین راستا تشکیل و اقدامات موثری را انجام داده است.

کتابی که پیش رو دارید با تلاش و همت همکاران عزیزم سرکار خانم سالی و سرکار خانم رحمانی تدوین شده است و می‌تواند گامی مهم در راه رسیدن به این هدف تلقی گردد. ضمن تشکر از مطالعه این کتاب به دبیران محترم و دانش‌آموزان عزیز، در خواست دارم با انجام بخش‌های عملی این کتاب در آزمایشگاه‌های مدارس و پژوهش‌سراهای دانش‌آموزی، برای حضوری موثر در پیشرفت ایران عزیزمان همراه با هم آماده شویم.

در سلسله کتاب‌هایی که پیش روی شماست کوشش شده است مقدمات آشنایی دانش‌آموزان با فناوری سلول‌های بنیادی، فناوری زیستی و مهندسی بافت به عنوان انقلاب دوم در زیست‌شناسی و علوم پزشکی فراهم آید.

با آرزوی سربلندی و اقتدار ایران اسلامی

محمد نبیونی

عضو هیأت علمی دانشگاه خوارزمی

و مسئول راه اندازی شهر سلول (Cell City)

مقدمه

علوم و فناوری سلول‌های بنیادی و پزشکی طی سال‌های اخیر رشد چشم‌گیری در دنیا یافته است و شواهد مطالعات آینده‌پژوهی نشان می‌دهد در ۱۰ تا ۲۰ سال آینده این حیطه از دانش جایگاه ویژه‌ای در طب پیدا خواهد کرد و ارزش اقتصادی آن روز به روز افزایش می‌یابد. از این رو کشورها بسیاری از منابع و سرمایه‌ی خود را به این مهم اختصاص داده‌اند. جمهوری اسلامی ایران طی ۱۰ سال گذشته تجربه مطلوبی در این زمینه داشته و توانسته است در سطح مرزهای دانش حرکت و به دانش پایه این حوزه دست پیدا کند. لذا ورود دانش‌آموزان به این حوزه از اهمیت به سزایی برخوردار می‌باشد. بدین منظور و پیرو تفاهم و تعامل معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور و وزارت آموزش و پرورش دبیرخانه علوم و فناوری سلول‌های بنیادی و پزشکی بازساختی در پژوهش سرای دانش‌آموزی ملاصدرا وابسته به ناحیه ۴ کرج راه‌اندازی گردید.

یکی از مأموریت‌های دبیرخانه، ترویج این علم و فناوری در بین دانش‌آموزان و دبیران و ایجاد فرصت برای کشف و شناسایی افراد مستعد و علاقمند این حوزه است. در این راستا تشکیل انجمن علمی سلول‌های بنیادی، در مدارس و پژوهش سراها همچنین اختصاص بخشی از ساعت فوق برنامه مدارس به این رشته راهبرد مناسبی است که در استان البرز اجرا شده است. لذا تألیف کتاب ویژه‌ی دانش‌آموزان بسیار ضروری به نظر می‌رسد و این امر به همت دبیرخانه متنی گردید و اولین جلد از کتاب "فناوری سلول‌های بنیادی" در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفته است. امید که این اقدام گام مؤثری در سرعت بخشیدن به توسعه علمی کشور باشد.

خبرو ساکی

مدیر کل آموزش و پرورش استان البرز