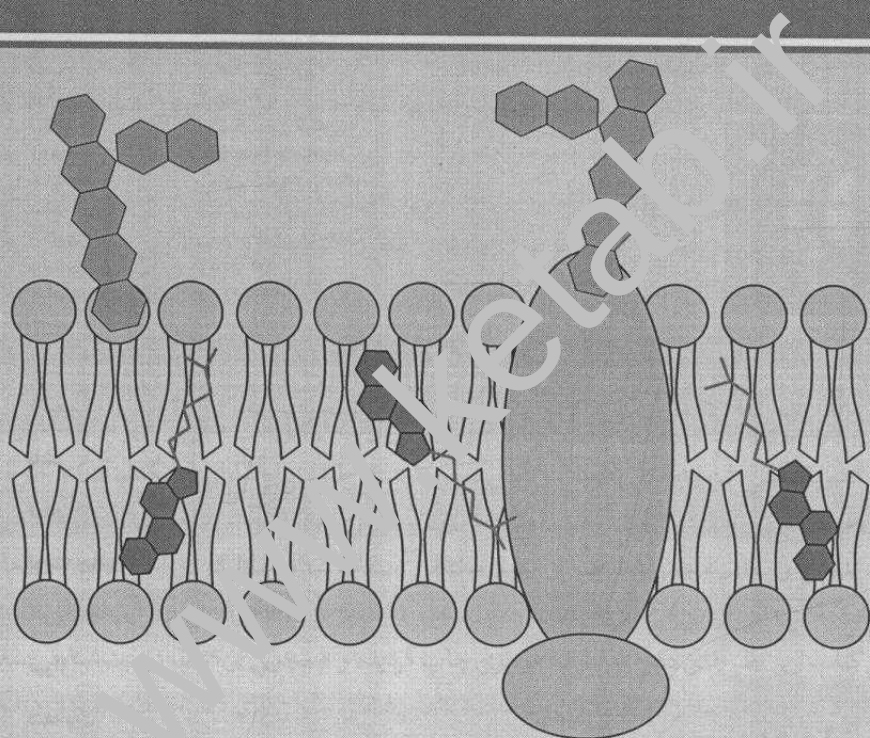


زیست‌شناسی

غشای سلول



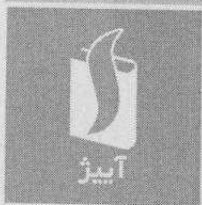
• دکتر سید محمد علی شریعت‌زاده

• دکتر علی اکبر ملکی راد

• دکتر علی اصغر پیله‌وریان

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

سرشناسه	شریعت زاده، محمدعلی، ۱۳۳۲-
عنوان و نام پدیدآور	زیست شناسی غشا سلول / محمدعلی شریعت زاده، علی اکبر ملکی راد، علی اصغر بیله وریان.
مشخصات نشر	تهران: آبیژ، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۵۱۲ ص:، مصور، جدول.
شابک	978-964-970-597-2 :
وضعیت فهرست نویسی	فیبا :
یادداشت	کتابنامه.
یادداشت	نمایه.
موضوع	غشاها (زیست شناسی) :
موضوع	Membranes (Biology) :
موضوع	غشای یاخته ای :
موضوع	Cell membranes :
موضوع	یاخته شناسی :
موضوع	Cytology :
موضوع	زیست شناسی مولکولی :
موضوع	Molecular Biology :
شناسه افزوده	م. ا. ا. اکبر، ۱۳۵۲-
شناسه افزوده	بیله وریان، علی، ۱۳۳۲-
رده بندی کنگره	QH۶۰۰ .۴۹ : ۱۸۷۵
رده بندی دیویی	۴۷۸۶۶۵ :
شماره کتابشناسی ملی	



زیست شناسی غشا سلول

تالیف دکتر سید محمدعلی شریعت زاده - دکتر علی اکبر ملکی راد، دکتر علی اصغر بیله وریان

ناشر آبیژ

قطع وزیری

نوبت چاپ اول

تاریخ چاپ ۱۳۹۷

تیراژ ۱۰۰۰

صفحات ۵۱۲ ۴۰۰۰۰ تومان

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۹۷۰-۵۹۷-۲

دفتر انتشارات تهران، خیابان کارگر جنوبی، خیابان لبافی نژاد غربی، پلاک ۲۱۵

تلفن ۸ - ۶۶۵۶۸۰۹۶

مرکز پخش کتابیران: تهران، خیابان لبافی نژاد، بین اردیبهشت و فروردین، پلاک ۲۳۸

تلفن: ۶۶۴۱۴۷۲ - ۶۶۴۱۴۵۱۵ - ۶۶۴۱۱۱۷۳ - ۶۶۴۹۴۴۰۹

حمد و سپاس خداوند متعال را که توفیق عنایت فرمود تا بتوانیم مجموعه‌ای را در زمینه غشا سلول به دانش‌پژوهان این رشته تقدیم نماییم.

پرتوی از ذرات حق تعالی در یک سلول متجلی است، هزاران هزار مولکول با ساختمانی در نهایت درجه نظم و سازمان یافته که با یک آرایش موزون و هماهنگ که نشأت از ناظم کل گرفته است در عالی‌ترین جلوه آفرینش حیات پدید می‌آورند. گاهی از یک پروتئین میلیون‌ها کپی ساخته می‌شود و اگر کوچکترین حالت ناموزون در یک از این مولکول‌ها حیاتی به وجود آید سرنوشت سلول به ناهنجاری و حتی مرگ کشیده می‌شود. زیست‌شناسی سلولی و مولکولی از بنیادی‌ترین شاخه‌های علوم زیستی است؛ به‌طوری‌که امروزه جهت هر گونه آشنایی با آگاهی علمی و منطقی از حیات و خلقت نیاز به این دانش ضروری است و با توجه به اینکه یاخته به عنوان واحد ساخت و عملکرد موجودات زنده به صورت مجموعه‌ی سازمان‌یافته و منطقی است که تجلی همه فعالیت‌ها و زندگی است لذا بررسی مولکولی و اجزاء ساختار سلول، پایه اساسی ادراک و شناخت سایر شاخه‌های علوم زیستی را فراهم می‌آورد. امروزه در قلمرو علوم سلولی و مولکولی اجزاء مختلف سلول (اندامک‌ها و ضمائم) مورد تحسین قرار گرفته که در این بین غشا سلولی به لحاظ اینکه مرز موجود زنده و محیط را تعیین می‌کند وظایف بسیار دقیقی را به عهده دارد و ساختار مولکولی آن به دقت مورد بررسی قرار گرفته است، به‌طوری‌که اختلال در عملکرد آن می‌تواند باعث اختلال در سیالیت غشا شده و منجر به مرگ سلولی، سرطان و یا ایجاد بیماری‌های مختلف شود. در این راستا ارگانل‌های سلولی نظیر هسته، میتوکندری، شبکه آندوپلاسمی، لیزوزوم‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. رطوفی پیام سلولی (سیگنالینگ) از خارج سلول به طرق مختلف می‌تواند در نهایت باعث فعال شدن ژنوم سلولی شود. توجه به اهمیت و نقش اساسی غشا جهت تدوین و تنظیم مجموعه حاضر از منابع مختلفی استفاده شد است که در آخر کتاب به آن‌ها اشاره شده، اما بخش‌هایی از این مباحث از کتاب جهان سلول تألیف وین‌م، بکر اقتباس گردیده که ترجمه مناسبی از این کتاب زیر نظر آقای دکتر میرلطیف موسوی چاپ گردیده و همچنین از کتاب زیست‌شناسی سلولی و مولکولی دکتر جواد محمدنژاد و همکاران و زیست‌شناسی غشای سلولی آقای دکتر سلطان‌عبادی و همکاران استفاده گردید و چون این مجموعه به‌طور منسجم و هدفمند در راستای فهرست مطالب غشا سلولی گردآوری شده‌اند لذا کلیه منابع مورد استفاده در بخش آخر کتاب جهت استفاده بیشتر تنظیم گردید.

با توجه به محدودیت‌ها و تنوع مطالب، بدیهی است که این اثر خالی از نقص و اشکال نمی‌باشد لذا نظریات اصلاحی و پیشنهادی همکاران محترم و خوانندگان ارجمند موجب نهایت خرسندی و سپاسگزاری خواهد شد.

مطالب این کتاب با توجه به موضوع غشا سلولی و عملکرد آن در ده فصل تنظیم شده‌اند که فصل اول

شامل ساختار و ترکیب شیمیایی غشا، فصل دوم، سوم و چهارم به چگونگی انتقال مواد از عرض غشا و پمپ‌های غشایی و مکانیسم‌های آندوسیتوز و اگزوسیتوز، فصل پنجم به تمایز غشا از قبیل اتصالات سلولی و غشا پایه و در فصل ششم به ماتریکس خارج سلولی و مولکول‌های چسبنده سلولی و نقش آن‌ها پرداخته شد. فصل هفتم و هشتم چگونگی عبور پروتئین‌ها از غشا تشکیلات درون سلولی و مکانیسم‌های هدایت سیگنال به درون سلول را مورد بررسی قرار می‌دهد و در فصول نهم و دهم سیناپس‌های الکتریکی و شیمیایی و غشای سنتتیک (لیپوزوم‌ها و کاربرد آن در فناوری‌های نانو) مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

در پایان و نلیفه خود می‌دانیم که از مدیریت محترم انتشارات آبیژ به‌خصوص زنده‌یاد آقای دکتر شاپور گهواره و همچنین معاونت محترم پژوهشی دانشگاه اراک آقای دکتر حمیدرضا مؤمنی و سرکار خانم پریسا مالکی که با تلاش‌های فراوان در بهینه‌سازی و آماده کردن کتاب زحمات فراوانی را تقبل نموده صمیمانه کمال تشکر را داشته، سلامتی، سعادت و توفیق روزافزون برای همه این عزیزان از خداوند متعال خواستاریم. همچنین از خانواده گرامی خانم که در طول مدت نه‌تنها تألیف این کتاب بلکه در سایر امور دیگر با صبر و شکیبایی فراوان و فراهم آوردن محیط آرام و مناسب ادامه کار را برایمان امکان‌پذیر ساختند صمیمانه قدردانی و سپاسگزاریم و امیدواریم که این مجموعه بتواند مورد استفاده دانشجویان و محققان گرامی و همه تلاش‌گران و دانش‌پژوهان محترم قرار گیرد. ضمناً ذکر هر گونه پیشنهاد و نواقص اسمالی مزباً متنان خواهد بود.

S-ShariatZadch@ARAKU.ac.ir

AK-Malekirad@yahoo.com

Pilchvarian_66@yahoo.C

فهرست مطالب

پیشگفتار سه

فصل ۱. ساختار و ترکیب شیمیایی غشاها ۱

- ۱ مهم‌ترین اعمال غشاها
- ۵ برخی روش‌های مشخص کردن غشای سلول‌ها
- ۶ مدل‌های ساختمان غشا
- ۱۳ لیپیدهای غشایی: بخش سیال مدل
- ۱۸ عدم تقارن در غشا
- ۱۹ سیالیت غشا
- ۳۲ رفت‌های لیپیدی
- ۴۰ غشاها دارای پروتئین‌های ایتگرال، محیطی و پروتئین‌های لیپیددار می‌باشند
- ۴۳ علت انعطاف‌پذیری گلوبول قرمز خون در ارتباط با ساختار شکل زبر غشایی آن می‌باشد
- ۵۶ کربوهیدرات‌ها در غشا سلولی
- ۶۶ غشا پلاسمایی آرکئی باکترها

فصل ۲. انتقال مواد از عرض غشاها ۶۹

- ۶۹ سلول‌ها و فرایند انتقال مواد
- ۷۱ انتشار ساده: حرکت مواد در جهت شیب بدون کمک انرژی
- ۸۰ انتشار تسهیل شده: انتقال مواد با واسطه پروتئین‌های ناقل در جهت شیب
- ۸۱ پروتئین‌های حامل و پروتئین‌های کانالی به کمک مکانیسم‌های مختلفی انتقال را تسهیل می‌کنند
- ۸۴ حامل گلوکز: یک پروتئین حامل یونی پورتر
- ۹۲ تاثیر انسولین بر سلول‌های هدف
- ۹۸ پروتئین مبادله‌کننده آنیونی غشا ارتیروسیت: یک حامل آنتی‌پورتر

پروتئین های کانالی به وسیله تشکیل کانال های غشا گذر هیدروفیلیک، انتشار مواد به ویژه یون ها را از

۹۸	عرض غشا تسهیل می کنند
۱۰۱	کشف آکوابورین ها
۱۰۶	تنظیم آکوابورین ها
۱۰۸	آکوابورین ها در دستگاه عصبی
۱۰۸	آکوابورین ها در چشم
۱۱۸	آکوابورین ها در کلیه
۱۲۰	نتیجه گیری

فصل ۳. پمپ های غشایی ۱۲۳

۱۲۳	انتقال فعال: حرکت رو به بالا و در مقابل تدریج توسط پروتئین های انتقالی
۱۲۷	گوناگونی پمپ های غشایی
۱۳۰	پمپ های نوع P (P1E2- ATPase)
۱۴۰	پمپ های نوع V: (V - Type ATPase)
۱۴۴	پمپ های نوع F: (F - Type ATPase)
۱۵۰	پمپ های نوع ABC: (ABC Type ATPase)
۱۵۷	انتقال فعال ثانوی یا غیر مستقیم توسط شیب یونی راه اندازی می گردد
۱۵۸	مثال هایی از انتقال فعال
۱۶۳	تحولات انرژی در انتقال

فصل ۴. انتقال توده ای: آندوسیتوز و اگزوسیتوز ۱۶۹

۱۷۰	ترشح دائمی یا اصلی
۱۷۱	ترشح تنظیم شده
۱۷۱	اگزوسیتوز
۱۷۳	آندوسیتوز
۱۷۷	آندوسیتوز با واسطه رسپتور
۱۹۱	آندوسیتوز با واسطه گیرنده ترانسفرین
۱۹۲	آندوسیتوز با میانجی گری کائول ها (پتوسیتوز)
۱۹۳	آندوسیتوز با میانجی گری فلوئیلین
۱۹۳	نمونه هایی از باز چرخ اندوزوم ها

۱۹۴	 آندوسیتوز مستقل از کلترین
۱۹۹	 فرضیه SNARE
۲۰۱	 برخی از بیماری‌های مسیر آندوسیتوز
۲۰۱	 لیزوزوم‌ها و گوارش سلولی

فصل ۵. چگونگی عبور پروتئین‌ها از غشا تشکیلات درون سلولی..... ۲۰۷

۲۰۷	 تشکیلات درون سلولی
۲۰۷	 شبکه آندوپلازمی
۲۱۰	 شبکه آندوپلازمی و سنتز پروتئین‌ها
۲۱۵	 شبکه آندوپلازمی صاف
۲۱۹	 شبکه آندوپلازمی و بیوسنتز اجزاء غشایی
۲۳۳	 دستگاه گلژی
۲۳۶	 نقش شبکه آندوپلازمی و آمپلکس گلی در گلیکوزیله شدن پروتئین‌ها
۲۴۴	 غشا لیزوزومی ویژگی‌های زیادی دارد
۲۴۷	 واکوئل گیاهی: اندامکی چند کاره
۲۴۸	 پراکسی‌زوم‌ها

فصل ۶. تمایز غشا زوائد سلولی.....

۲۵۵	 اتصالات سلولی، غشا پایه و غشا بالایی
۲۵۵	 زوائد غشایی
۲۵۵	 الف. زوائد پایدار غشایی
۲۵۷	 ب. زوائد ناپایدار غشایی
۲۵۹	 اتصالات سلولی
	 اتصالات چسبنده باعث چسبندگی سلول‌های مجاور به یکدیگر و به
۲۶۰	 ماتریکس خارج سلولی می‌شوند
۲۶۳	 اتصالات دیواره‌دار (پلکانی)
۲۶۳	 اتصالات چسبنده
۲۶۹	 اتصالات ارتباطی
۲۸۴	 تنظیم ارتباطات بین سلولی متفردار به وسیله فسفریلاسیون کانکسین‌ها

۲۸۴	اثرات مستقیم تغییر در بیان ژن کانکسین
۲۸۵	مکانیسم‌های مهار رشد به واسطه کانکسین‌ها
۲۸۶	سیناپس
۲۸۶	ساختمان سیناپس شیمیایی
۲۸۷	سیناپس‌های الکتریکی
۲۸۸	پلاسمودسماتا
۲۸۹	غشای پایه چیست؟
۳۰۰	سرطان و تغییرات غشایی
۳۰۱	سطح سلول‌های گیاهی
۳۰۵	دیواره سلولی طی مراحل معجزه می‌شود
۳۰۸	ساختمان‌های غشایی باکتری‌ها
۳۰۸	ساختمان دیواره باکتری‌ها
۳۱۲	گذرندگی و کافتگی (تجزیه) و تشکیل پروتوپلاست
۳۱۲	ستز دیواره سلولی و تقسیم سلول

فصل ۷. ماتریکس خارج سلولی و

۳۱۷	مولکول‌های چسبنده سلول به سلول
۳۱۷	ماتریکس خارج سلولی در بافت‌های جانوری
۳۲۰	به‌طور کلی انواع ماتریکس خارج سلولی به شرح زیر است
۳۲۱	تیغه پایه
۳۲۲	اجزای تشکیل دهنده ماتریکس خارج سلولی
۳۲۲	مولکول‌های چسباننده سوبسترا (SAMs)
۳۲۳	گلیکوپروتئین‌های موجود در ماتریکس خارج سلولی
۳۲۳	کلاژن
۳۲۶	الاستین
۳۲۶	فیبرونکتین
۳۲۷	لامینین
۳۲۸	نیدوزن
۳۳۰	پرلکان

۳۳۰	پروتئوگلیکان‌های موجود ماتریکس خارج سلولی
۳۳۳	مولکول‌های چسباننده اتصالات (JAMs)
۳۳۵	مولکول‌های چسباننده سلول (CAMs)
۳۴۲	اینتگرین‌ها
۳۶۷	نقش‌های بیولوژیک اینتگرین‌ها در بدن

فصل ۸. مکانیسم‌های هدایت سیگنال به درون سلول ۳۷۹

۳۷۹	غشای سلول و فرآیند بازشناسی
۳۷۹	مکانیسم‌های هدایت سیگنال
۳۸۵	ویژگی‌ها و عمل رست
۳۸۶	هورمون‌ها و G پروتئین‌ها
۴۰۲	در بسیاری از فرآیندهای بیولوژیکی رهایش کلسیم واقعه کلیدی است
۴۰۸	نیتریک اکساید
۴۰۹	رست‌های تیروزین کینازی
۴۱۹	سیستم‌های هورمونی اندوکراین و پاراکراین

فصل ۹. سیناپس و سیگنال‌های الکتریکی ۴۲۹

۴۲۹	شیمیایی در سلول‌های عصبی
۴۲۹	سیگنال‌های الکتریکی در سلول‌های عصبی
۴۲۹	سیستم عصبی
۴۳۲	پتانسیل غشایی
۴۴۵	پتانسیل عمل
۴۵۴	میزان هدایت سیگنال‌های الکتریکی بستگی به خواص الکتریکی آکسون دارد
۴۵۷	انتقال سیناپسی

ناقل‌های عصبی باعث رله شدن سیگنال‌های الکتریکی در عرض

۴۵۸	سیناپس‌های عصبی می‌شوند
	افزایش سطح کلسیم باعث تحریک ترشح نوروترانسمیترها از
۴۶۴	نورون‌های پیش سیناپسی می‌شود
۴۶۶	انواع کانال‌های دریچه‌دار حساس به لیگاند

فصل ۱۰. غشای سنتتیک (لیپوزوم‌ها)

و کاربردهای آن در فناوری‌های نانو ۴۷۳

۴۷۳	 کاربرد فناوری نانو در دارورسانی
۴۷۵	 داروها و ذرات حامل
۴۷۶	 نکاتی که در تهیه داروهای ترکیبی باید در نظر داشت
۴۷۷	 دندریومرها
۴۷۸	 نانولوله‌ها
۴۷۸	 فولرین‌ها
۴۸۰	 نانوذرات دارویی
۴۸۰	 میسل‌ها و نانوکریستال
۴۸۱	 لیپوزوم‌ها و چگونگی ساخت آنها
۴۸۴	 ارزیابی لیپوزوم‌ها
۴۸۷	 ویژگی‌های خاص لیپوزوم در دارو
۴۸۸	 برهم‌کنش لیپوزوم با سلول مکانیسم‌ها، محبات آن
۴۹۰	 لیپوزوم و درمان عفونت
۴۹۱	 لیپوزوم و تولید واکسن
۴۹۲	 لیپوزوم و حمل ژن
۴۹۴	 چگونگی رهایش دارو از لیپوزوم
۴۹۷	 منابع
۴۹۹	 نمایه