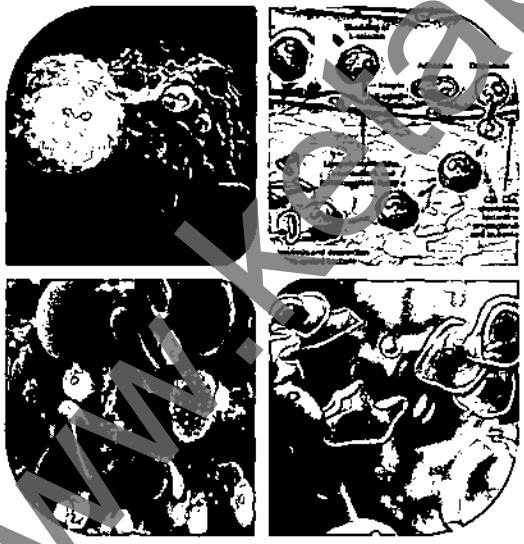
انتشارات ارسطان

الفبای علوم

الفبای ایمونولوژی (جلد ۲)



دکتر عبدالرضا وارسته

استاد دانشگاه - گروه ایمونولوژی - مرکز تحقیقات آلرژی (دانشکده پزشکی - دانشگاه علوم پزشکی مشهد)

دکتر فاطمه واحدی

استادیار ایمونولوژی - موسسه واکسن و سرم سازی رازی مشهد

برای دانشجویان پزشکی، دندانپزشکی، داروسازی،

www.ketab.ir

سرشناسه: وارسته، عبدالرضا، ۱۳۳۹ -

عنوان و نام پدیدآورندگان: الفبای ایمونولوژی (جلد۲)/ عبدالرضا وارسته، فاطمه واحدی

مشخصات نشر: مشهد: وارستگان، ۱۳۹۰

مشخصات ظاهری: ۱۹۶ص.: نمودار، جدول، مصور: ۱۷.۵ * ۱۲.۵

فروست: الفبای علوم ۲۱

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۵۲-۱۱-۷

وضعیت فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا

یادداشت: کتابنامه

موضوع: ایمنی‌شناسی -- دستنامه‌های آزمایشگاهی

موضوع: ایمنی‌شناسی آزمایشگاهی

شناسه افزوده : واحدی، فاطمه، ۱۳۴۹ -

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۷الف۲و/QR۱۸۳

رده بندی دیویی: ۶۱۶/۰۷۹

شماره کتابشناسی ملی: ۲۴۹۳۹۲۲

www.ketab.ir

نام کتاب	الفبای ایمونولوژی (جلد۲)
پدیدآورنده	دکتر عبدالرضا وارسته، دکتر فاطمه واحدی
ناشر	انتشارات وارستگان (وابسته به مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستگان)
طراح و صفحه‌آرا	الهه نوری/ نسرین شفائی
ناظر فنی چاپ	حمیده خواجه نظام
قطع	جیبی
نوبت چاپ	اول
تاریخ چاپ	بهار ۱۳۹۱
شمارگان	۱۰۰۰ نسخه
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۶۲۵۲-۱۱-۷
سایت	www.varamed.com
لیتوگرافی، چاپ و صحافی	مؤسسه فرهنگی قدس
بها	۲۵۰۰۰ ریال

حق چاپ برای انتشارات وارستگان محفوظ می‌باشد.

ناشر از همکاری آزمایشگاه پردیس مشهد (Pardislab.com) در چاپ این کتاب به منظور کمک به توسعه فرهنگ کتابخوانی در کشور قدردانی می‌کند.

مرکز پخش: مشهد، خیابان احمدآباد، بابک ۱، مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستگان
تلفن: ۶-۸۴۶۲۱۴۱ ۰۵۱۱ (واحد انتشارات)

www.ketab.ir

مقدمه ناشر

ای که با نامت جهان آغاز شد　　دفتر ما هم به نامت باز شد

کیست که نداند کتاب یک دوست همیشگی است و کیست که بتواند بیش از عدد انگشتان یک دست بشمارد دوستان این چنینی را، دوستانی که پس از گذشت سال‌ها، اگر ببینیمشان نه لب به گلایه می‌گشایند و نه روی برمی‌گردانند، بلکه آغوش گرمشان را به نشانه استقبال می‌گشایند.

با وجود چنین دوستانی، چرا ما کمتر سراغ آن‌ها می‌رویم و کمتر با آن‌ها انس می‌گیریم؟ ممکن است این پاسخ به ذهن بیاید که لحظات به سرعت از ما می‌گریزند، و فرصت مطالعه را از ما می‌ستانند.

به نظر می‌رسد اگر قدر ثانیه‌های بدون بازگشت را می‌دانستیم و از لحظه‌های با شکوه موفقیت چیزی شنیده بودیم، وقتی را برای با کتاب بودن کنار می‌گذاشتیم، و با خواندن کتاب، انگیزه بیشتری برای پیمودن قله‌های موفقیت یکی پس از دیگری کسب می‌کردیم، اما هنوز دیر نشده است. بدون شک هیچ گاه برای یک شروع دوباره و آن هم خواندن کتاب دیر نیست. اگر به جای تلاش دوباره، حسرت ایام از دست رفته را بخوریم مانند این است که تمام شب را برای از دست دادن خورشید گریه کنیم که در این صورت، لذت دیدن ستاره‌ها را از دست خواهیم داد.

www.ketab.ir

اینک برای گریز از این بن بست، انتشارات وارستگان قصد دارد دریچه‌ای نو به سوی خوانندگان خود بگشاید و مجموعه کتاب‌های الفبای علوم را با وزن علمی بالا، حجم پایین و بهای اندک منتشر نماید.

خواندن کتاب‌های الفبای علوم وقت چندانی از خوانندگان نمی‌گیرد و چون به زبان ساده‌ای نگاشته شده است، ان‌ها را در پیچ و خم دشواری‌های متن گرفتار نمی‌کند. با توجه به اندازه جیبی آن، در همه زمان‌ها و مکان‌ها قابل خواندن است و به دلیل راحتی حمل و نقل، همراه همیشگی خوانندگان خواهد بود.

کتاب‌های الفبای علوم در قالبی فشرده، موضوعات و مطالب تخصصی را به شیوه‌ای نوین به مخاطبانش انتقال می‌دهد. از آن‌جا که این مجموعه موضوعات گوناگونی را شامل می‌شود، در کنار هم، دایره‌المعارف علوم را برای استفاده همگان تشکیل می‌دهند.

در انتها، انتشارات وارستگان دست همه نگارندگانی که تمایل به انتقال یک پیام، کلام، تجربه و مهارت را در قالب مجموعه الفبای علوم دارند به گرمی می‌فشارد.

امید بر آن می‌رود که به فضل الهی الفبای علوم مقبول خاطر دوستان افتد و باشد که کوچه باغ‌های خاطری را طراوت بخشد.

دکتر احمد ابوالحسنی
مدیر انتشارات وارستگان

www.ketab.ir

مقدمه ویرایش آوزنده

بنام خداوند علم و دانایی

هنگامی که گل وجودی انسان سرشته، و روح خداوند در آن دمیده شد. آسمان و زمین از آن در شگفت شدند و بر آن سجده کردند و خدا آفرینشش را ستود و خود را "احسن الخالقین" نامید.

انسان از نگاه مادی و تجربی، مجموعه ای اعجاز انگیز از عناصر برخاسته از طبیعت است. در جسم انسان، سیستم‌ها، اندام‌ها، سلول‌ها و مولکول‌ها با نظم هوشمندانه‌ای با یکدیگر مرتبط هستند و انسان جستجوگر، تنها با کشف مولکولی جدید از این ساختار شگفت آور، به هوشمندی حقیرانه‌ی خود فخر می‌فروشد.

بدن انسان بسان دژی است که گرچه هر روز مورد هجوم عوامل بیماری‌زا و مختل کننده حیات قرار می‌گیرد اما با عوامل مراقبه و دفاعی خود چنان با آن‌ها مقابله می‌کند که حتی اجازه‌ی نفوذ به این عوامل را نمی‌دهد. عوامل دفاعی بدن انسان، سیستم ایمنی را تشکیل می‌دهند و علم ایمنی‌شناسی که سیستم ایمنی بدن و ساز و کارهای مقابله با بیماری‌های عفونی، سرطان‌ها و حساسیت‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد از علوم حیاتی نوین محسوب می‌گردد. البته شواهد تاریخی درک مفاهیم اولیه‌ی سیستم ایمنی و استفاده‌های تجربی از آن‌ها توسط بشر در

www.ketab.ir

زمان‌های بسیار دور را نشـان می‌دهد.

ایمنی‌شناسی از دروس پایه‌ی علوم پزشکی می‌باشد که در سال‌های اخیر اساتید بنام ایران به تألیف و ترجمه‌ی کتب متعددی در این زمینه اقدام نموده‌اند که همگی در خور تقدیر می‌باشند. با توجه به مفصل بودن غالب اثرات منتشره، بر آن شدیم تا با هدف در دسترس قرار دادن نکات اصلی ایمنی‌شناسی به صورت خلاصه، برای دانشجویان عزیز و علاقمندان، کتاب ایمنی‌شناسی حاضر را در قالب مجموعه الفبای علوم انتشارات مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستگان، ارائه نمائیم. امید است که این مکتوب مورد استفاده‌ی علاقمندان واقع شده و خوانندگان، ما را در ادامه‌ی این هدف با ارائه‌ی پیشنهادات و انتقادات، جهت اصلاح و رفع نواقص آن یاری رسانند.

فرصت را مغتنم شمرده از همکاری‌های صمیمانه تک تک دوستان گرامی، جناب آقای دکتر ابوالحسنی مدیر انتشارات وارستگان، خانم الهه نوری ناظر فنی و کارشناس مسئول انتشارات و خانم شفائی صفحه آرای کتاب و خانم حمیده خواجه نظام تشکر و قدردانی می‌نمائیم.

دکتر عبدالرضا وارسته

دکتر فاطمه واحدی

زمستان ۹۰

www.ketab.ir

فهرست

فصل	عنوان	صفحه
	لنفوسیت ها	
	مقدمه	۲۱
	شناسایی رده‌های لنفوسیتی	۲۳
	مراحل اساسی تمایز لنفوسیت‌های B و T	۲۴
	مسیر تکامل لنفوسیت‌های B	۲۵
	تکامل لنفوسیت‌های T	۲۸
	گیرنده‌های آنتی‌ژنی سطح لنفوسیت‌های B و T	۳۱
	اجزای مجموعه TCR	۳۲
	تنوع و بازآرایی گیرنده‌ها	۳۴
	سازمان‌دهی ژن‌های ایمونوگلبولین‌ها	۳۶
	چیدمان ژن‌های TCR	۳۸
	ترتیب زمان بازآرایی ژن‌های ایمونوگلوبولین	۴۱
	مکانیسم ایجاد تنوع در ایمونوگلوبولین‌ها و TCR	۴۳

www.ketab.ir

فصل	عنوان	صفحه
	... لنفوسیت‌ها	
	بروز همزمان IgM و IgD در سطح لنفوسیت‌های B	۴۴
	تعویض ایزوتیپ	۴۵
	روند سنتز ایمونوگلوبولین‌ها در طول زندگی	۴۷
	تکامل مبل توکیبی	۴۷
	گزینش گیرنده‌های صحیح	۴۸
	پاسخ‌های ایمنی	
	مقدمه	۵۳
	شناسایی ایمنی	۵۴
	پردازش و عرضه‌ی آنتی‌ژنی	۵۵
	انواع مسیرهای عرضه و پردازش آنتی‌ژن	۵۶
	مسیر MHC I	۵۶
	مسیر MHC II	۵۹
	پاسخ‌های ایمنی سلولی و هومورال	۶۰
	پاسخ ایمنی سلولی	۶۰
	فعال شدن سلول‌های T	۶۰
	فعال شدن سلول‌های $TCD8^+$ سیتوتوکسیک	۶۵
	پاسخ ایمنی هومورال	۶۷

www.ketab.ir

فصل	عنوان	صفحه
	... پاسخ های ایمنی	
نهم	فعال شدن سلول‌های B	۶۷
	سرنوشت آنتی‌ژن‌ها در پاسخ‌های اولیه و ثانویه	۷۱
	تحریک پاسخ لنفوسیت B بوسیله‌ی یک آنتی‌ژن غیر وابسته به T	۷۲
	ایمنی و عفونت	
	مقدمه	۷۵
	مراحل پاسخ ایمنی در برابر عفونت‌ها	۷۵
	ایمنی در برابر باکتری ها	۷۸
	باکتری‌های خارج سلولی	۷۸
یازدهم	باکتری‌های داخل سلولی	۷۹
	ویروس‌ها	۸۱
	انگل‌ها	۸۲
	قارچ‌ها	۸۲
	گریز میکروب‌ها از سیستم ایمنی	۸۲
	عوارض پاسخ‌های ایمنی به میکروب‌ها	۸۳

www.ketab.ir

فصل	عنوان	صفحه
	واکسن‌ها و واکسیناسیون	
دوازدهم	مقدمه	۸۹
	تعریف واکسن	۸۹
	انواع واکسن‌ها	۸۹
	نحوه‌ی عمل واکسن‌ها	۹۲
	واکسن‌های زنده	۹۳
	واکسن‌های غیر زنده یا کشته	۹۴
	برنامه‌ی واکسیناسیون همگانی	۹۵
	سیتوکین‌ها	
سیزدهم	مقدمه	۹۹
	خصوصیات عمومی و مشترک سیتوکین‌ها	۹۹
	گیرنده‌های سیتوکین‌ها	۹۹
	تقسیم بندی سیتوکین‌ها بر اساس نوع منبع تولید	۱۰۰
	تقسیم‌بندی سیتوکین‌ها بر اساس اتصال به سلول هدف	۱۰۰
	تقسیم بندی سیتوکین‌ها بر اساس نوع عمل	۱۰۱
	تقسیم بندی سیتوکین‌ها بر اساس نقش آن‌ها	۱۰۳
	سیتوکین‌های ایمنی ذاتی	۱۰۴

www.ketab.ir

فصل	عنوان	صفحه
	... سیتوکین‌ها	
سیزدهم	سیتوکین‌های ایمنی اختصاصی	۱۱۰
	سیتوکین‌های محرک خونسازی	۱۱۳
	استفاده‌های درمانی از سیتوکین‌ها	۱۱۵
	بیماری‌های ازدیاد حساسیت	
چهاردهم	مقدمه	۱۱۹
	انواع بیماری ازدیاد حساسیت براساس مکانیسم اجرایی	۱۱۹
	ازدیاد حساسیت نوع I	۱۲۱
	مکانیسم ایجاد آلرژی	۱۲۱
	انواع مدیاتورها و مواد ترشح شده از ماستوسیت‌ها	۱۲۲
	درمان آلرژی	۱۲۴
	ازدیاد حساسیت نوع II	۱۲۶
	حساسیت شدید نوع III	۱۳۰
	حساسیت شدید نوع IV	۱۳۱
	تحمل، خود ایمنی و پیوند بافت	
پانزدهم	مقدمه	۱۳۷
	مکانیسم‌های ایجاد تحمل	۱۳۸
	ایجاد تحمل در لنفوسیت‌های T	۱۴۰

www.ketab.ir

فصل	عنوان	صفحه
	ایجاد تحمل، خود ایمنی و پیوند بافت	
	ایجاد تحمل در لنفوسیت‌های B	۱۴۱
	خود ایمنی	۱۴۲
	مکانیسم‌های ایجاد خودایمنی	۱۴۲
	انواع بیماری‌های خودایمن	۱۴۴
	پیوند بافت یا گرافت	۱۴۶
پانزدهم	انواع گرافت	۱۴۶
	انواع ردّ پیوند از نظر بالینی	۱۴۷
	انواع ردّ پیوند از نظر واکنش‌های ایمنی	۱۴۸
	عوامل رد پیوند	۱۴۹
	شناسایی MHC غیر خودی	۱۵۰
	درمان و پیشگیری از رد پیوند	۱۵۲
	پیوند مغز استخوان	۱۵۳
	سرطان و سیستم ایمنی	
	مقدمه	۱۵۷
شانزدهم	سرطان	۱۵۷
	آنتی‌ژن‌های توموری	۱۵۸
	مکانیسم‌های فرار تومورها از سیستم ایمنی	۱۵۹

www.ketab.ir

فصل	عنوان	صفحه
	... سرطان و سیستم ایمنی	
شانزدهم	انواع آنتی‌ژن‌های توموری بر اساس بیان	۱۶۰
	انواع آنتی‌ژن‌های توموری بر اساس منشأ	۱۶۱
	تومور مارکرها	۱۶۲
	پاسخ ایمنی به تومورها	۱۶۴
	سلول‌های NK	۱۶۵
	ماکروفاژها	۱۶۶
	آنتی‌بادی‌ها	۱۶۶
	راه‌های درمان تومورها	۱۶۶
	درمان‌های ایمونوتراپی	۱۶۷
	درمان‌های غیر اختصاصی	۱۶۷
	درمان‌های اختصاصی	۱۶۸
	بیماری‌های نقص ایمنی	
هفدهم	مقدمه	۱۷۵
	انواع نقص‌های ایمنی	۱۷۵
	نقص‌های ایمنی اولیه یا مادرزادی	۱۷۶
	اختلالات چند سیستمی در نقص‌های ایمنی	۱۸۲

www.ketab.ir

فصل	عنوان	صفحه
	... بیماری‌های نقص ایمنی	
هفدهم	روش‌های درمان بیماری‌های نقص ایمنی	۱۸۲
	نقص‌های ایمنی ثانویه	۱۸۳
	اختصارات	۱۸۵
	منابع	۱۹۳

www.ketab.ir