



ادگار
انتشارات وارثان

الفبا

پیشیمی متابولیسیم



دکتر عبدالرضا وارسته

استاد دانشگاه - گروه ایمونولوژی - مرکز تحقیقات آلرژی

(دانشکده پزشکی - دانشگاه علوم پزشکی مشهد)

فاطمه حمید

عضو هیئت علمی مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستان

الفبای بیوشیمی متابولیسم

دکتر عبدالرضا وارسته، فاطمه حمید

انتشارات وارستگان (وابسته به مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستگان)

نرگس محمدزاده / علی جهانگیر فیض آبادی

حمیده خواجه نظام

جیبی

بهار ۱۳۹۲

۱۰۰۰ نسخه

۹۷۸-۶۰۰-۶۲۵۲-۲۷-۸

www.vamed.com

چاپ خوشه

۴۰۰۰۰ ریال

نام کتاب

پدیدآوردگان

ناشر

طراح و صفحه آرا

ناظر فنی چاپ

قلم

تاریخ چاپ

شمارگان

شابک

سایت

لیتوگرافی، چاپ و صحافی

قیمت

حق چاپ برای انتشارات وارستگان محفوظ است.

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

مرکز پخش: مشهد- بلوار لادن- نبش لادن ۳ - پلاک ۱۰۰ - مرکز آموزش عالی علوم پزشکی وارستگان
تلفن: ۵۰۹۱۱۶۰-۵۱۱ (واحد انتشارات)

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

کتاب‌ها دوستان همیشگی ما هستند؛ دوستانی که پس از گذشت سال‌ها، اگر ببینیمشان نه لب به گلایه می‌کشایند و نه روی برمی‌گردانند، بلکه آغوش گرمشان را به نشانه استقبال می‌کشایند.

با این وجود، چرا ما کمتر سراغ آن‌ها می‌رویم و کمتر با آن‌ها انس می‌گیریم؟ ممکن است بگوییم 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 کسب می‌کردیم؛ هنوز هم دیر نشده است. بدون شک هیچ‌گاه 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.

برای گریز از این بن بست، انتشارات وارستگان قصد دارد دریچه‌ای نو به سوی خوانندگان خود بگشاید و مجموعه کتاب‌های الفبای علوم را با ارزش 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، آن‌ها را در پیچ و خم دشواری‌های متن گرفتار نمی‌کند. با توجه به اندازه جیبی آن‌ها، در همه زمان‌ها و مکان‌ها قابل خواندن بوده و به دلیل راحتی حمل و نقل، همراه همیشگی خوانندگان خواهد بود.

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

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

امید که الفبای علوم مقبول خاطر دوستان افتد و باشد که کوچه باغ‌های خاطری را طراوت بخشد.

مقدمه پدید آورندگان

شکر و سپاس و منت و عزت خدای را

پروردگار خلق و خداوند کبریا

سعدی

بی شک، از درک مخلوقدمان نسبت به زیست موجودات مختلف، راه طولانی و پرفراز و نشیبی را طی کرده‌ایم تا به دانش پرشکوه امروزی راجع به حیات برسیم. بارقه‌های این شکوفایی علمی تلاش‌هایی بود که در گذشته کیمیاگری خوانده می‌شد و امروزه شیمی نام دارد.

بخش هنگفتی از زیست‌شناسی نوین، که خود طلایه دار علوم پیشتاز این دوره است، بر پایه دانشی با نام بیوشیمی متابولیسم استوار است. بیوشیمی متابولیسم واکنش‌های شیمیایی بدن موجودات زنده، همچنین علت و هدف آن‌ها را جستجو می‌کند.

در کتاب حاضر، تحت عنوان الفبای بیوشیمی متابولیسم، کوشش بر آن بوده است که مطالب با زبانی ساده و شیوا همراه با تصاویر متعدد بیان شوند و در عین حال چارچوب اصلی متابولیسم به خوبی تفهیم گردد تا دانش پژوهان محترم، برای مطالعه مطالب پیچیده‌تر و ظریف‌تر متابولیسم دچار اشکال نگردند.

بیوشیمی، به ویژه بخش متابولیسم، آینه‌ای است گویا از عظمت و دقت خلقت و حکمت خداوندی، حکمتی که هر چه بیشتر در آن غور و تفحص کنیم، بیشتر به کوچکی خود و دانشمان در برابر آن پی می‌بریم، و بیشتر و بیشتر در بیکران ذات الهی فرو خواهیم رفت. امید است که چند ورق پیش رو، به افزایش دانش و معرفت افراد بینجامد.

روشن است که انتقادهای سازنده و راهنمایی‌های شما دانش‌پژوه ارجمند، ما را در ارائه بهتر مطالب رهنمون خواهد بود.

ای نوش کرده نیش را بی‌خویش کن باخویش را

باخویش کن بی‌خویش را چیزی بده درویش را

هم آدم و آن دم تویی هم عیسی و مریم تویی

هم راز و هم محرم تویی چیزی بده درویش را

تلخ از تو شیرین می‌شود کفر از تو چون دین می‌شود

خار از تو نسرين می‌شود چیزی بده درویش را

مولانا

دکتر عبدالرضا وارسته

فاطمه حمید

hamidfa05@gmail.com

بهار ۹۲

صفحه	عنوان	فصل
آشنایی با متابولیسم		
۱۶	مقدمه	اول
۱۷	ترمودینامیک	
۱۹	انواع واکنش‌های متابولیک	
۲۱	تغییرات انرژی آزاد در واکنش‌های مختلف	
۲۳	آنزیم‌ها	
۲۶	کوفاکتورها	
۲۸	تنظیم فعالیت آنزیم‌ها	
۲۹	نگاهی گذرا بر محتویات کتاب	
متابولیسم قندها		
۳۶	مقدمه	دوم
۳۷	متابولیسم قندها	
۳۸	گلیکولیز	
۵۱	کاتابولیسم دیگر قندها	
۵۲	تخمیر	



فصل	عنوان	صفحه
متابولیسم قندها		
۵۶	اکسیداسیون پیرووات	۵۷
	دکربوکسیلاسیون پیرووات	۵۷
	چرخه کربس	۵۹
	موازنه انرژی کاتابولیسم کامل گلوکز	۶۶
	گلوکونئوژنز	۶۸
	پنتوز فسفات	۷۴
	گلیکوزنز	۷۸
متابولیسم چربی‌ها		
۵۷	مقدمه	۸۴
	هضم و جذب چربی‌ها	۸۵
	لیپوپروتئین‌ها	۸۷
	کاتابولیسم تری گلیسریدها	۸۹
	اکسیداسیون گلیسرول	۸۹
	شاتل کارنیتین	۹۱
	اکسیداسیون اسیدهای چرب	۹۱
	بتا-اکسیداسیون	۹۴
	موازنه انرژی بتا-اکسیداسیون	۹۸



فصل	عنوان	صفحه
	متابولیسم چربی‌ها	
	تأثیر اکسیداسیون در پراکسی‌زوم	۹۹
	اجسام کتونی	۱۰۰
	بیوستز اسیدها	۱۰۲
	بیوستز اسیدهای چرب	۱۰۲
	بیوستز ایکوزانوتیدها	۱۰۵
	بیوستز تری‌اسیل گلیسرول‌ها و گلیسروفسفولیپیدها	۱۰۷
	بیوستز کسترویل	۱۱۱
	متابولیسم ترکیبات نیتروژن‌دار	
	مقدمه	۱۱۶
	منشأ نیتروژن در جانداران مختلف	۱۱۷
	هضم و تجزیه پروتئین‌ها	۱۱۹
	تجزیه اسیدهای آمینه مختلف	۱۲۱
	سیکل اوره	۱۲۵
	سرانجام اسکلت کربنی اسیدهای آمینه	۱۲۹
	بیوستز اسیدهای آمینه	۱۳۰
	بیوستز مشتقات اسیدهای آمینه	۱۳۳
	متابولیسم نوکلئوتیدها	۱۳۷



صفحه	عنوان	فصل
	زنجیره انتقال الکترون	
۱۴۰	مقدمه	۳۰
۱۴۲	زنجیره انتقال الکترون	
	انتقال اطلاعات ژنتیکی	
۱۴۸	مقدمه	۳۱
۱۴۹	ساختار ژن ها	
۱۵۰	همانندسازی	
۱۵۶	رونویسی	
۱۵۸	ترجمه	
	تنظیم هورمونی	
۱۶۲	مقدمه	۳۲
۱۶۳	کلیاتی بر هورمون ها	
۱۶۴	ویژگی های انتقال پیام	
۱۶۵	تنظیم هورمونی در گرسنگی	
۱۶۶	انسولین در دیابت	
۱۶۷	منابع و مآخذ	