

میان‌پیش‌ویش و کتاب‌لیسم

ویژه دانش‌بربان رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی

تألیف:

حمیدرضا زلفی

دکتری فیزیولوژی ورزشی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فنی و حرفه‌ای - استان آذربایجان شرقی

سر شناسه	زلفی، حمیدرضا، ۱۳۶۵ -
عنوان و نام پدیدآور	مبانی بیوشیمی و متابولیسم: ویژه دانشجویان رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی/تألیف حمیدرضا زلفی.
مشخصات نشر	تبریز: ییلاق قلم، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری	۲۴۰ ص. مصور، جدول.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۸۹۷-۳۳-۹
وضعیت فهرست نویسی: فیا	
موضوع	زیست شیمی
موضوع	Biochemistry :
موضوع	متابولیسم
موضوع	Metabolism :
رده بندی کنگ	۱۳۹۶ م/۲/۵۱۴ QP
رده بندی دیویی	۵۷۳
شماره کتابشناسی	۵۰۰/۱۴ ی



مبانی بیوشیمی و متابولیسم

تألیف: دکتر حمیدرضا زلفی

ناشر: ییلاق قلم

چاپ اول ۱۳۹۶ • ۳۴۰ صفحه • قطع وزیری • ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۹۷-۳۳-۹

تبریز- اول خیابان طالقانی، روبروی مصلی، نشر اختر

تلفن: ۰۹۱۴۱۱۶۶۸۹۷ و ۰۴۱-۳۵۵۵۵۳۹۳

قیمت: ۱۷۵۰۰ تومان



فهرست مطالب

فصل اول: کلیات شیمی و بیوشیمی

- ۱-۱. مقدمه‌ای بر علم شیمی..... ۱۲
- ۲-۱. طبقه بندی علم شیمی..... ۱۲
- ۳-۱. شاخه‌های علم شیمی..... ۱۲
- ۴-۱. شیمی آلی و شیمی معدنی (غیر آلی)..... ۱۳
- ۵-۱. مقدمه‌ای بر بیوشیمی..... ۱۴
- ۶-۱. حیطه‌های بیوشیمی..... ۱۵
- ۷-۱. مفاهیم پایه در شیمی و بیوشیمی..... ۱۷
- ۸-۱. پیوند شیمیایی..... ۲۸
- ۱-۸-۱. پیوند کووالانسی..... ۲۹
- ۲-۸-۱. پیوند یونی..... ۳۰
- ۳-۸-۱. پیوند هیدروژنی..... ۳۱
- ۹-۱. فرمول شیمیایی و ساختارهای مولکولی..... ۳۲
- ۱۰-۱. ایزومر یا همپار..... ۳۴
- ۱۱-۱. گروه‌های عملکردی یا عاملی..... ۳۷

۱۲-۱.	ساختار سلول.....	۳۹
۱۳-۱.	خلاصه فصل.....	۴۸

فصل دوم: بیوانرژی، واکنش‌های شیمیایی و انرژی

۱-۲.	واکنش‌های شیمیایی.....	۵۰
۲-۲.	متابولیسم.....	۵۱
۳-۲.	آدنوزین تری فسفات (ATP).....	۵۴
۴-۲.	واحد‌های انرژی.....	۵۸
۵-۲.	انواع واکنش‌های شیمیایی.....	۵۸
۶-۲.	آب و ویژگی‌های آن.....	۶۲
۱-۶-۲.	نقش آب در واکنش.....	۶۳
۲-۶-۲.	محلول‌ها و غلظت‌ها.....	۶۵
۳-۶-۲.	معیار PH و اسید و باز.....	۶۵
۴-۶-۲.	بافر (تامپون).....	۶۷
۷-۲.	آنزیم‌ها.....	۶۷
۸-۲.	هورمون.....	۷۳
۹-۲.	خلاصه فصل.....	۷۵

فصل سوم: کربوهیدرات

۱-۳.	کربوهیدرات‌ها.....	۷۸
۲-۳.	طبقه‌بندی کربوهیدرات‌ها.....	۷۹
۱-۲-۳.	مونوساکاریدها.....	۸۱
۲-۲-۳.	الیگو ساکاریدها.....	۸۶
۳-۲-۳.	پلی ساکاریدها.....	۸۸
۳-۳.	گوارش و آنزیم‌های مؤثر در تجزیه کربوهیدرات‌ها.....	۹۱
۴-۳.	ذخیره کربوهیدرات‌ها در بدن.....	۹۳
۵-۳.	هورمون‌های مؤثر بر سوخت و ساز کربوهیدرات.....	۹۴
۶-۳.	سوخت و ساز کربوهیدرات.....	۹۶
۱-۶-۳.	انتقال گلوکز از خون به درون سلول‌ها.....	۹۸

۹۹	۲-۶-۳. واکنش های گلیکولیز.....
۱۰۵	۳-۶-۳. فرآیند گلیکوزنولیز.....
۱۰۶	۴-۶-۳. سرنوشت و سوخت و ساز لاکتات.....
۱۰۶	۵-۶-۳. واکنش حلقه ای؛ تولید استیل کوآنزیم A.....
۱۰۷	۶-۶-۳. چرخه تری کربوکسیلیک اسید یا کربس (TCA).....
۱۱۰	۷-۶-۳. زنجیره انتقال الکترون (ETC).....
۱۱۳	۸-۶-۳. فسفات یلاسون اکسایشی.....
۱۱۴	۹-۶-۳. محاسبه ATP تولیدی در اکسایش گلوکز.....
۱۱۷	۱۰-۶-۳. سوخت و ساز فروکتوز.....
۱۱۷	۱۱-۶-۳. فرآیند لوکونز.....
۱۲۰	۷-۳. خلاصه فصل.....

فصل چهارم: لیپیدها

۱۲۲	۱-۴. لیپیدها.....
۱۲۲	۲-۴. طبقه بندی لیپیدها.....
۱۲۴	۱-۲-۴. چربی های ساده.....
۱۳۵	۲-۲-۴. چربی های مرکب.....
۱۴۳	۳-۲-۴. چربی های محلول یا مشتق.....
۱۴۴	۳-۴. گوارش و آنزیم های مؤثر در تجزیه چربی ها.....
۱۴۶	۴-۴. ذخیره چربی در بدن.....
۱۴۷	۵-۴. هورمون های مؤثر در سوخت و ساز لیپیدها.....
۱۴۸	۶-۴. سوخت و ساز لیپیدها.....
۱۴۸	۱-۶-۴. فرآیند لیپولیز.....
۱۵۱	۲-۶-۴. بتا اکسیداسیون.....
۱۵۳	۳-۶-۴. محاسبه ATP تولیدی از سوخت و ساز اسیدچرب.....
۱۵۴	۴-۶-۴. تولید اجسام کتوننی از اسیدچرب.....
۱۵۵	۵-۶-۴. سنتز اسیدچرب.....
۱۵۷	۶-۶-۴. سنتز تری گلیسرید.....
۱۵۸	۷-۴. خلاصه فصل.....

فصل پنجم: پروتئین ها

۱۶۰	۱-۵. پروتئین ها.....
۱۶۱	۲-۵. ساختار اسید آمینه.....
۱۶۸	۳-۵. ساختمان پروتئین.....
۱۷۰	۴-۵. طبقه بندی پروتئین ها.....
۱۷۰	۴-۵. پروتئین های ساده.....
۱۷۱	۴-۵. پروتئین های مرکب.....
۱۷۳	۵-۵. گوارش، آنزیم های موثر در تجزیه پروتئین ها.....
۱۷۳	۶-۵. ذخیره پروتئین در بدن.....
۱۷۵	۷-۵. هورمون های مؤثر در ساخت و ساز پروتئین ها.....
۱۷۵	۸-۵. وضعیت دینامیک پروتئین ها و تعادل نیتروژنی.....
۱۷۶	۹-۵. نو سازی پروتئین ها.....
۱۸۲	۱۰-۵. متابولیسم اسیدهای آمینه.....
۱۸۲	۱۰-۵. فرآیند ترانس آمیناسیون.....
۱۸۲	۱۰-۵. فرآیند دآمیناسیون.....
۱۸۴	۱۰-۵. تجزیه اسکلت کربنی اسیدهای آمینه.....
۱۸۵	۱۰-۵. چرخه گلوکز- آلانین.....
۱۸۷	۱۰-۵. سرنوشت عامل آمینی و چرخه اوره.....
۱۸۹	۱۱-۵. خلاصه فصل.....

فصل ششم: ویتامین ها و نقش کوآنزیمی آن ها

۱۹۲	۱-۶. ویتامین ها.....
۱۹۴	۲-۶. طبقه بندی ویتامین ها.....
۱۹۴	۲-۶. ویتامین های محلول در آب.....
۲۰۲	۲-۶. ویتامین های محلول در چربی.....
۲۰۶	۳-۶. خلاصه فصل.....

فصل هفتم: متابولیسم و دستگاه های تولید انرژی

۲۰۸	۱-۷. انرژی.....
-----	-----------------

۲۱۰	۲-۷. دستگاه‌های تولید انرژی.....
۲۱۱	۲-۷.۱. دستگاه ATP-PCr یا فسفاژن.....
۲۱۲	۲-۷.۲. دستگاه گلیکولیتیک.....
۲۱۵	۲-۷.۳. دستگاه هوازی (اکسایشی).....
۲۱۵	۲-۷.۳. اکسیداسیون کربوهیدرات.....
۲۱۹	۲-۷.۴. اکسیداسیون چربی‌ها.....
۲۲۰	۲-۷.۵. اکسیداسیون پروتئین.....
۲۲۱	۲-۷.۶. ظرفیت دستگاه‌های تولید انرژی.....
۲۲۲	۲-۷.۷. همبستگی و همبستگی دستگاه‌های تولید انرژی.....
۲۲۳	۲-۷.۸. همبستگی متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها.....
۲۲۵	۲-۷.۹. خلاصه فصل.....
۲۲۶	پیوسته.....
۲۳۵	فهرست منابع.....

به نام آن که جان را فکرت آموخت چراغ دل به نور جان برافروخت

اول دفتر را بنام ایزد بی همتا شروع می کنیم که هرچه داریم از اوست و هر چه خواهیم از ذات بی منت‌های اوست.

هر روز که می گذرد بر گستره علمی دنیا افزوده شده و تقاضا و نیاز بیشتری به فهم و دانش احساس می شود. در دنیای امروز، نیز با فهم عمیق و کامل مطالب مورد نیاز در حیطه های علمی مرتبط با علاقه، تحصیل، پژوهش و کار، نمی توان انتظار پویایی و پیشرفت را داشت. همگام با توسعه علم و دانش، منابع اطلاعاتی همچون مقالات، نشریات، کتب و اینترنت در زمینه های گوناگون و جدید نیز افزایش می یابد. توزیع و بروز رسانی علم و تجربه از گذشته های دور به منظور کمک رزاه و ارتقای جایگاه بشری، بواسطه دانشمندان، نویسندگان و پژوهشگران بزرگ به آیندگان رسیده است و به مراتب می توان گفت که هر روز که می گذرد نیاز به مطالعه و کسب آگاهی بیش از پیش ملموس و قابل درک می شود.

در این راستا، علوم مرتبط با ورزش و فعالیت بدنی نیز مستثناء نبوده و به همت عالمان، دانشمندان، معلمان و مدرسان در دهه های اخیر پیشرفت های بسیار چشم گیری در حوزه های ورزشی داشته است. کتاب از گذشته های دور از ارکان مهم انتقال علم و دانش بین نسل های بشری بوده و هست. در سال های اخیر، منابع علمی متعددی به صورت تالیف و ترجمه در حوزه علوم ورزشی به ارتقاء سطح علمی و درک بهتر از علوم ورزشی به رشته تحریر در آمده است. با این وجود در برخی از زمینه ها، فقدان منابع کلی در علم حال ساده، برای درک آسان تر مطالب هنوز به چشم می خورد.

با مدنظر قرار دادن این موضوع که پذیرش و جذب دانشجو در رشته های تربیت بدنی و علم ورزشی به طرق مختلف و از سطوح تحصیلی متفاوتی در سطح کشور اتفاق می افتد، لذا در اکثر موارد، نوعی ضعف و کمبود در شناخت و فهم مطالب پایه و اساسی در دروس اصلی همچون فیزیولوژی و بیوشیمی احساس می شود. دانشجویان رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی با توجه به وظیفه ای که به عنوان یک معلم، مربی و یا محقق در آینده بر عهده خواهند داشت، نیازمند درک نسبتاً قابل قبولی از علوم پایه هستند. مبانی بیوشیمی نیز یکی از این دروس می باشد که با توجه به رویکردهای آموزشی، فاقد منابع علمی مناسب بود. بطوری که دانشجویان دوره های کاردانی و کارشناسی در سطح کشور، مطالب مربوط به زیست شیمی و متابولیسم را به اجبار از منابع بسیار سنگین بیوشیمی پزشکی با اختصاص زمان زیاد، تهیه و مطالعه می نمودند. هر چند در سال های اخیر کتاب های ارزشمندی در زمینه بیوشیمی ورزشی ترجمه و در اختیار علاقه مندان قرار گرفته است؛ اما همچنان در شناخت پایه از مبانی بیوشیمی کمبودهای وجود دارد. به طوری که در دوره های کاردانی و کارشناسی تربیت بدنی و علوم ورزشی در

دانشکده های فنی و حرفه ای کشور نیز با توجه به وجود واحدی به نام مبانی بیوشیمی، فقدان منبعی نسبتاً جامع و در عین حال ساده، کاملاً احساس می شد.

از این رو با نیازسنجی برای دانشجویان عزیز و علاقه مند به رشته تربیت بدنی، کتاب حاضر با موضوع مبانی بیوشیمی و متابولیسم با رویکرد پر کردن نیاز علمی دانشجویان رشته تربیت بدنی در سطح کاردانی و کارشناسی تهیه و تنظیم شد. کتاب حاضر با مدنظر قرار دادن تمامی سرفصل های مورد نیاز برای دانشجویان رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی با استفاده از منابع معتبر و علمی از اساتید، دانشمندان و مدرّسان کشور و جهان، در قالب هفت فصل تهیه و تدوین شده است. همچنین در نگارش کتاب سعی شد با استفاده حداکثری از تصاویر با کیفیت و متناسب با مطالب سرفصل ها به ساده تر شدن و درک بهتر مباحث کمک شود. به منظور، یکپارچگی و عدم گسست در مطالب، هر فصل به یک موضوع کلی تنظیم گردیده است که دانشجویان بتوانند نسبت به نیاز خود از کتاب استفاده نمایند. بطوری که در هر فصل، بخشی از مطالب برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی نیز مفید و کامل بوده و می تواند جوابگوی نیاز آن ها در حیطه بیوشیمی و متابولیسم باشد.

در پایان، بر خود لازم می دانم که از استاد بر گوارم جناب آقای جواد حق روان که سال های سال در کنار ایشان بوده و یاد گرفته ام تشکر نموده و از باب قدردانی از خدمات علمی و ادبی و علمی متن کتاب حاضر قدردانی ویژه نمایم. باز هم جا دارد مراتب سپاسگزاری خود را از تمامی دوستان و اساتید بزرگواری که زمینه ساز تألیف و گردآوری کتاب حاضر بودند را اعلام نمایم. نظر به اینکه دست نوشته حاضر فاقد از اشتباه نخواهد بود؛ لذا از تمامی صاحبان علم و اندیشه، اساتید بزرگوار و خوانندگان محترم درخواست می شود که در صورت مشاهده هر نوع ایراد و داشتن هر گونه پیشنهادی، اینجانب را از راهنمایی های ارزشمندشان از طریق آدرس ایمیل hamidreza.zolfi@yahoo.com بی نصیب نفرمایند.