

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی

(جلد اول)

«چاپ دوم»

نگارندگان: دکتر حوریه سلیمان جاهی

دکتر مصطفی قادری



سرشناسه: سلیمان جاهی، حوریه، 1339-
عنوان و نام پدیدآورندگان: ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی / تألیف حوریه سلیمان‌جاهی، مصطفی قادری.
مشخصات نشر: تهران: دانشگاه تربیت مدرس، مرکز نشر آثار علمی، 1395.
مشخصات ظاهری: ج 2: مصور (بخشی رنگی)، جدول، نمودار.
شابک دوره: 978-600-5394-78-8؛ ج 1: 978-600-5394-79-5؛ ج 2: 978-600-5394-80-1
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
یادداشت: واژه‌نامه.
یادداشت: کتابنامه.
یادداشت: نمایه.
موضوع: ویروس‌شناسی پزشکی
موضوع: ویروس‌شناسی مولکولی
شناسه افزوده: قادری، مصطفی، 1358-
شناسه افزوده: دانشگاه تربیت مدرس، مرکز نشر آثار علمی
رده‌بندی کنگره: 9 1392 و 8 RC114
رده‌بندی دیویی: 616/9101
شماره کتابشناسی ملی: 3294950

ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی (جلد اول) «چاپ دوم»

نگارندگان: دکتر حوریه سلیمان‌جاهی - دکتر مصطفی قادری

ویراستار ادبی و فنی: محمد کیانپور

طراح جلد: دکتر سیدنجم‌الدین امیرشاه‌کرمی

صفحه‌آرا: سمیه زهانی

ناشر: مرکز نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس

شماره انتشار: ۱۶۲/۱۹

شماره پیاپی: 247

تاریخ انتشار: ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰

ISBN: 978-600-5394-78-8 (2 Vol. Set)

شابک دوره: 978-600-5394-78-8

ISBN: 978-600-5394-79-5 (Vol. 1)

شابک جلد اول: 978-600-5394-79-5

کارشناس اجرایی: فریبا کرمانی

نوبت چاپ: دوم

ناظر چاپ: مصطفی جانجانی

لیتوگرافی: ایران گرافیک

چاپ و صحافی: قشقایی

مرکز پخش: تقاطع بزرگراه‌های آل‌احمد و دکتر چمران،

دانشگاه تربیت مدرس، مرکز نشر آثار علمی، صندوق پستی: ۳۱۸-۱۴۱۱۵

دورنگار: ۸۲۸۸۳۰۳۲

تلفن: ۸۲۸۸۳۰۹۶

بها: ۲۸۰۰۰۰ ریال

صحت مطالب کتاب بر عهده نگارندگان است.

سلام بر خورشید پنهان عالم وجود

تقدیم بہ:

روح پاک مادرم، اسطورهٔ ایثار و محبت

بہ پدر بزرگوار و، مہسر فریختہ مہربانم

بہ فرزندان دلبندم فاطمہ، ساجدہ، ہستی، میکا و غزل

دکتر حوریہ سلیمان جاہی

بہ پدر و مادر مہربان و، مہسر فد اکارم

دکتر مصطفیٰ قادری

پیشگفتار ناشر

حکایت خواندن و نوشتن، نشان از هویت دینی و ملی ایرانیان است که حضرت حق فرمان را بر خواندن نهاد و این‌گونه رسالت خاتم خود را آغاز کرد.

دانشگاه تربیت مدرس نیز همگام با رسالت خطیر خود در راستای اجرای بند 7 آیین‌نامه پذیرش «کتاب‌های تألیف و ترجمه‌ای دانشگاه تربیت مدرس» و با هدف ارائه و نشر نتایج پژوهش‌های نخبگان جامعه علمی کشور در طی تدریس، تحقیق، راهنمایی و مشاوره پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله‌های دکتری دانش‌پژوهان و بهره‌مندی از آخرین پژوهش‌ها و یافته‌های محققان ایران و جهان به‌منظور تأمین منابع علمی دانشگاه‌های کشور، منطقه و جهان با سفارش تألیف در این عرصه گام نهاده است. در این راستا کتاب سفارش تألیف، با عنوان «ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی» تألیف سرکار خانم دکتر حوریه سلیمان‌جاهی هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس با همکاری آقای دکتر مصطفی قادری دانش‌آموخته دانشگاه تربیت مدرس و هیأت علمی گروه میکروبی‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج پیش روی خوانندگان گرامی قرار داده است.

امید است نخبگان و صاحب‌نظران، ضمن یاری رساندن به دانشگاه، پیشنهادهای ارزنده خود را نیز به‌منظور اجرای موفق و مناسب این طرح، ارائه فرمایند.

با آرزوی توفیق الهی

دکتر یعقوب فتح‌الهی

معاون پژوهشی و فناوری دانشگاه

فهرست مطالب

ک	پیشگفتار چاپ دوم	.....
م	پیشگفتار چاپ اول	.....
1	بخش اول: ویروس‌شناسی عمومی	.....
3	فصل اول: ویروس‌شناسی عمومی	.....
3	1-1 مقدمه	.....
6	2-1 طبقه‌بندی ویروس‌ها	.....
6	3-1 ساختار ویروس‌ها	.....
10	4-1 ژنتیک ویروس‌ها	.....
13	5-1 مراحل تکثیر ویروس‌ها	.....
18	1-5-1 راهبردهای همانندسازی در ویروس‌ها	.....
21	2-5-1 راهبردهای رونویسی در ویروس‌ها	.....
21	3-5-1 راهبردهای ترجمه در ویروس‌ها	.....
25	6-1 پیامد عفونت‌های ویروسی	.....
26	7-1 آزمایش‌های ویروس‌شناسی	.....
27	1-7-1 تکثیر ویروس‌ها در آزمایشگاه	.....
28	2-7-1 کشت‌های سلولی	.....
28	1-2-7-1 کشت سلول اولیه	.....
29	2-2-7-1 سویه‌های سلولی	.....
30	3-2-7-1 رده‌های سلولی	.....
32	3-7-1 آزمایش‌های کمی ویروس‌شناسی	.....

ب ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی

- 33..... 1-3-7-1 آزمایش هماگلو تیناسیون
- 34..... 2-3-7-1 آزمایش تشکیل پلاک
- 36..... 2-3-7-1 آزمایش کانون فلورسانت
- 36..... 3-3-7-1 آزمایش $TCID_{50}\%$
- 38..... 4-7-1 آزمایش‌های سرولوژی در ویروس‌شناسی
- 43..... 5-7-1 آزمایش هیبریداسیون
- 44..... 6-7-1 آزمایش‌های تکثیر مولکولی
- 47..... 8-1 مکانیسم‌های مولکولی ویروس‌ها برای مقابله با دفاع میزبان
- 51..... 9-1 واکسیناسیون در مقابل عفونت‌های ویروسی
- 51..... 1-9-1 تاریخچه واکسیناسیون
- 53..... 2-9-1 انواع استراتژی‌های تولید واکسن
- 54..... 10-1 داروهای ضدویروسی
- 55..... 1-10-1 جلوگیری از اتصال و ورود ویروس
- 56..... 2-10-1 جلوگیری از پوشش‌برداری ویروس
- 56..... 3-10-1 جلوگیری از همانندسازی ژنوم ویروسی
- 63..... 4-10-1 جلوگیری از گردهمایی و بلوغ ویروس
- 64..... 5-10-1 جلوگیری از رهایی ویروس
- 65..... منابع
- 69..... بخش دوم: ویروس‌های DNA دار
- 71..... فصل دوم: خانواده آدنوویریده
- 71..... 1-2 کلیات
- 72..... 2-2 رده‌بندی
- 73..... 3-2 ساختار ویریون
- 77..... 4-2 ساختار و سازماندهی ژنوم
- 79..... 5-2 چرخه تکثیر آدنوویروس
- 80..... 1-5-2 اتصال و ورود ویروس به درون سلول
- 82..... 2-5-2 مرحله رونویسی ژن‌های اولیه ویروسی
- 85..... 3-5-2 مرحله همانندسازی ژنوم آدنوویروس

فهرست مطالب ج

88.....	4-5-2 مرحله رونویسی ژن‌های تأخیری آدنوویروس
89.....	5-5-2 گردهمایی و خروج آدنوویروس از سلول
91.....	6-2 واکنش‌های ویروس در برابر میزبان
94.....	7-2 آنکوژنز
96.....	8-2 تکثیر در کشت سلولی
96.....	9-2 پاتوژنز و پاتولوژی
99.....	10-2 آنتی‌ژن‌های کلیدی و پاسخ ایمنی
101.....	11-2 اپیدمیولوژی
102.....	12-2 ویژگی‌های بالینی
102.....	1-12-2 بیماری‌های تنفسی
102.....	1-1-12-2 عفونت آدنوویروس اندمیک در کودکان کم سن
103.....	2-1-12-2 بیماری تنفسی حاد سربازان نظامی (ARD)
103.....	2-12-2 عفونت چشم
104.....	3-12-2 سیستیت هموراژیک حاد
105.....	4-12-2 مننژوانسفالیت
105.....	5-12-2 بیماری گوارشی
106.....	6-12-2 میوکاردیت
106.....	7-12-2 عفونت آدنوویروس‌ها در بیماران مبتلا به نقص ایمنی
107.....	13-2 تشخیص
109.....	14-2 پیشگیری و درمان
111.....	فصل سوم: خانواده پولیوماویریده
111.....	1-3 کلیات
113.....	2-3 رده‌بندی
114.....	3-3 ساختار و ریون
115.....	4-3 ساختار و سازماندهی ژنوم
117.....	5-3 پروتئین‌های اصلی ویروس
117.....	6-3 مراحل تکثیر ویروس
123.....	7-3 اثرات ویروس روی سلول میزبان

124.....	8-3 پاتوژنز.....
126.....	9-3 اپیدمیولوژی.....
127.....	10-3 ویژگی‌های بالینی.....
127.....	1-10-3 عفونت ویروس JCV در مغز.....
128.....	2-10-3 عفونت ویروس BKV در کلیه (نفریاتی پولیوما ویروس).....
128.....	11-3 تشخیص.....
129.....	فصل چهارم: خانواده پاپیلوماویریده.....
129.....	1-4 کلیات.....
130.....	2-4 رده بندی.....
131.....	3-4 ساختار ویریون.....
133.....	4-4 ساختار و سازماندهی ژنوم.....
134.....	5-4 مراحل تکثیر ویروس.....
139.....	6-4 پاتوژنز.....
143.....	7-4 تکثیر ویروس در محیط آزمایشگاه.....
143.....	8-4 ویژگی‌های بالینی.....
144.....	1-8-4 عفونت پاپیلوماویروس‌ها در دستگاه تناسلی.....
146.....	2-8-4 زگیل‌های آنورثیتال (کاندیلوما).....
147.....	3-8-4 سرطان مقعد.....
147.....	4-8-4 عفونت دهانی.....
147.....	5-8-4 سرطان سر و گردن.....
147.....	6-8-4 پاپیلوماتوز تنفسی راجعه (پاپیلوماتوز لارنژیال).....
148.....	7-8-4 زگیل‌های پوستی.....
148.....	8-8-4 پیدرمودیسپلازیا وروسی فورمیس.....
148.....	9-4 ایمنی.....
150.....	10-4 تشخیص.....
150.....	11-4 درمان.....
151.....	12-4 پیشگیری.....

فهرست مطالب ه

153	فصل پنجم: خانواده پاروویریده
153	1-5 کلیات
155	2-5 ساختار ویریون
156	3-5 ساختار و سازماندهی ژنوم
158	4-5 مراحل تکثیر ویروس
164	5-5 پاتوژنز و ایمنی
165	6-5 اپیدمیولوژی
166	7-5 ویژگی‌های بالینی
169	8-5 تشخیص
172	9-5 درمان و پیشگیری
173	فصل ششم: خانواده هرپس ویریده
173	1-6 کلیات
174	2-6 دسته‌بندی
176	3-6 ساختار ویریون
177	4-6 ساختار و سازماندهی ژنوم
181	5-6 تکثیر ویروس
181	6-6 هرپس سیمپلکس ویروس‌ها
181	1-6-6 ساختار ویریون
183	2-6-6 ژنوم ویروس
184	3-6-6 تکثیر ویروس
184	1-3-6-6 مرحله ورود ویروس به درون سلول و رونویسی ژن‌های اولیه
187	2-3-6-6 مرحله همانندسازی ژنوم ویروس
190	3-3-6-6 مرحله بیان ژن‌های تأخیری (ژن‌های L) ویروسی، گردهمایی و خروج ویروس
193	4-6-6 کنترل پاسخ‌های میزبان به عفونت به‌وسیله ویروس
194	5-6-6 عفونت نهفته
196	6-6-6 پاتوژنز و ایمنی
199	7-6-6 اثر ویروس HSV روی پاسخ ایمنی میزبان
200	8-6-6 اپیدمیولوژی

202.....	9-6-6 ویژگی های بالینی
202.....	1-9-6-6 بیماری اوروفارنژیال اولیه و راجعه
204.....	2-9-6-6 بیماری تناسلی اولیه و راجعه
206.....	3-9-6-6 عفونت هرپس سیمپلکس ویروس نئوناتال
207.....	4-9-6-6 کراتوکونژونکتیویت هرپس سیمپلکس
208.....	5-9-6-6 عفونت پوست
210.....	6-9-6-6 عفونت در میزبان مبتلا به نقص ایمنی
210.....	7-9-6-6 عفونت سیستم عصبی مرکزی
211.....	10-6-6 تشخیص
212.....	11-6-6 پیشگیری و کنترل
213.....	12-6-6 درمان
214.....	7-6 ویروس اپشتاین - بار (EBV).....
214.....	1-7-6 کلیات
216.....	3-7-6 زئونم ویروس
217.....	4-7-6 عفونت سلول ها در vitro به وسیله ویروس EBV
219.....	5-7-6 مراحل تکثیر ویروس در vitro
226.....	6-7-6 اپیدمیولوژی
228.....	7-7-6 پاتوژنز
230.....	8-7-6 ایمنی
233.....	9-7-6 ویژگی های بالینی
233.....	1-9-7-6 منونوکلئوز عفونی
235.....	2-9-7-6 بورکیت لیمفوما (BL).....
237.....	3-9-7-6 کارسینومای نازوفارنژیال (NPC)
237.....	5-9-7-6 سندرم لیمفوپرولیفراتیو X-Linked
238.....	6-9-7-6 بیماری لیمفوپرولیفراتیو بعد از پیوند
239.....	7-9-7-6 سندرم نقص ایمنی اکتسابی (ایدز) و بیماری های مرتبط با ویروس EBV.....
239.....	10-7-6 تشخیص
240.....	11-7-6 پیشگیری و درمان

فهرست مطالب ز

241.....	8-6 سایتومگالوویروس انسانی (HCMV)
241.....	1-8-6 کلیات
241.....	2-8-6 تکثیر ویروس در کشت سلول
242.....	3-8-6 رده‌بندی
243.....	4-8-6 ساختار ویریون
244.....	5-8-6 ژنوم ویروس
245.....	6-8-6 مراحل تکثیر ویروس
250.....	7-8-6 پاتوژنز و ایمنی
254.....	8-8-6 اپیدمیولوژی
256.....	9-8-6 ویژگی‌های بالینی
256.....	1-9-8-6 عفونت سایتومگالوویروس انسانی در میزبان طبیعی
256.....	2-9-8-6 منونوکلئوز سایتومگالوویروس
256.....	3-9-8-6 عفونت سایتومگالوویروس شدید در میزبان طبیعی
257.....	4-9-8-6 عفونت سایتومگالوویروس مادرزادی
258.....	5-9-8-6 عفونت سایتومگالوویروس در میزبان مبتلا به نقص ایمنی
259.....	10-8-6 تشخیص
262.....	11-8-6 پیشگیری
263.....	12-8-6 درمان
263.....	9-6 ویروس واریسلا-زوستر (VZV)
263.....	1-9-6 کلیات
265.....	2-9-6 ساختار ویریون
265.....	3-9-6 ساختار و سازماندهی ژنوم
267.....	4-9-6 مراحل تکثیر ویروس
269.....	5-9-6 تکثیر ویروس در کشت سلول
270.....	6-9-6 پاتوژنز
274.....	7-9-6 ایمنی
274.....	8-9-6 اپیدمیولوژی
275.....	9-9-6 ویژگی‌های بالینی

ح ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی

- 275..... 1-9-9-6 واریسلا (آبله مرغان).....
- 278..... 2-9-9-6 هرپس زوستر.....
- 279..... 10-9-6 تشخیص.....
- 280..... 11-9-6 پیشگیری.....
- 280..... 12-9-6 درمان.....
- 281..... 10-6 هرپس ویروس انسانی 6 و 7 (HHV-6 و HHV-7).....
- 281..... 1-10-6 کلیات.....
- 282..... 2-10-6 ساختار ویرون.....
- 282..... 3-10-6 ساختار و سازماندهی ژنوم.....
- 283..... 4-10-6 مراحل تکثیر ویروس.....
- 284..... 5-10-6 اثر تکثیر ویروس بر سلول.....
- 285..... 6-10-6 پاتوژنز.....
- 287..... 7-10-6 ویژگی‌های بالینی.....
- 288..... 8-10-6 تشخیص.....
- 289..... 9-10-6 درمان.....
- 289..... 11-6 هرپس ویروس کاپوسی سارکوما (KSHV).....
- 289..... 1-11-6 کلیات.....
- 291..... 2-11-6 ژنوم ویروس.....
- 292..... 3-11-6 مراحل تکثیر ویروس.....
- 296..... 4-11-6 فرار ویروس KSHV از پاسخ ایمنی.....
- 300..... 5-11-6 اپیدمیولوژی.....
- 301..... 6-11-6 ویژگی‌های بالینی.....
- 301..... 1-6-11-6 کاپوسی سارکوما.....
- 303..... 2-6-11-6 لیمفومای برون‌ریز اولیه (PEL).....
- 304..... 3-6-11-6 بیماری کاستلمن مالتی سانتریک.....
- 305..... 7-11-6 تکثیر ویروس در کشت سلول.....
- 306..... 8-11-6 تشخیص.....
- 306..... 9-11-6 درمان ضدویروسی.....

فهرست مطالب ط

307.....	12-6 هرپس ویروس سرکوپیتسین (ویروس B)
311	فصل هفتم: خانواده پاکس ویریده
311.....	1-7 کلیات
312.....	2-7 طبقه بندی
313.....	3-7 ساختار ویریون
315.....	4-7 ساختار ژنوم
315.....	5-7 مراحل تکثیر ویروس
320.....	6-7 عملکرد پاکس ویروس ها در برابر دفاع های میزبان
322.....	7-7 اورتوپاکس ویروس ها
322.....	1-7-7 ساختار ویریون
322.....	2-7-7 پاتوژنز
324.....	3-7-7 پاسخ ایمنی
324.....	4-7-7 اپیدمیولوژی
326.....	5-7-7 ویژگی های بالینی
326.....	1-5-7-7 واریولا (آبله)
328.....	2-5-7-7 آبله میمون
329.....	3-5-7-7 آبله گاوی
330.....	6-7-7 تشخیص
330.....	7-7-7 پیشگیری و کنترل
331.....	8-7 پاراپاکس ویروس
332.....	1-8-7 تشخیص
332.....	9-7 مولوسکوم کونتاجیوزوم
333.....	10-7 یاتاپاکس ویروس ها
334	منابع
341	واژه نامه فارسی به انگلیسی
353	واژه نامه انگلیسی به فارسی
365	نمایه

پیشگفتار چاپ دوم

به نام خداوند لوح و قلم
خدایی که داننده رازهاست

حقیقت نگار وجود و عدم
نخستین سرآغاز، آغازهاست

اکنون که به یاری پروردگار چاپ دوم این کتاب در اختیار دانشجویان و محققان گرامی قرار می‌گیرد؛ ذکر توضیح مختصری از بازخوردهای خوانندگان که ما را برای چاپ دوم امیدوار کرد ضروری می‌نماید.

این کتاب که سه سال از چاپ اول آن می‌گذرد، مورد توجه بسیاری از استادان، دانشجویان و محققان تحصیلات تکمیلی مربوط به رشته قرار گرفته است و به نظر می‌رسد هدف از نگارش کتاب، که فراهم آوردن منبعی جامع در ویروس‌شناسی بود، تا اندازه‌ای برطرف شده است. در این مدت اصلاحات نگارشی جزئی به همراه تغییرات در تاکسونومی ویروس‌ها و خلاصه‌ای از ویروس‌های مهم مطرح شده است. در ویرایش مجدد زیکاو ویروس‌ها به کتاب افزوده شده و تغییرات دیگر نیز شامل ویرایش مجدد متن، برطرف کردن غلط‌های املائی و انشایی اعمال شده است.

در اینجا بر خود لازم می‌دانم از دانشجویان عزیز که در اعلان غلط‌های املائی و انشایی نقش داشته‌اند صمیمانه قدردانی نمایم.

از جناب آقای دکتر فتح‌الهی (معاون پژوهشی و فناوری دانشگاه) و جناب آقای دکتر سیدنجم‌الدین امیرشاه‌کرمی (رئیس مرکز نشر آثار علمی دانشگاه) و سرکار خانم آتوما فروهی (معاون مرکز نشر) تشکر می‌نمایم که امکان ویرایش مجدد کتاب را فراهم کردند. همچنین از زحمات سرکار خانم‌ها لیلا نجفی زمان و فریبا کرمانی در نظارت بر مراحل ویرایش و چاپ

ل ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی

مجدد کتاب و خانم سمیه زهانی در صفحه‌آرایی مجدد، صمیمانه تشکر می‌کنم که با دقت و حوصله همراه نگارندگان بودند.

سعی نگارندگان در این بوده تا کتاب بتواند خوانندگان علاقمند را به گونه‌ای پیوسته و ساختارمند هدایت نماید، تعاریف و مفاهیم اولیه تا مطالب پیشرفته و به‌روز شامل طبقه‌بندی ویروس‌ها، ساختار ویریون، تکثیر ویروس‌ها، مکانیسم‌های تولید پروتئین، گردهمایی، بیماری‌زایی، تشخیص و درمان عوامل ویروسی در حد لازم توضیح داده شود. در پایان از تمام خوانندگان عزیز کتاب تقاضا داریم هرگونه نظر اصلاحی خود را به نشانی ناشر یا پست الکترونیکی¹ ارسال نمایند تا در چاپ‌های بعدی از نظریات ایشان نیز استفاده شود.

دکتر حوریه سلیمان‌جاهی

و

دکتر مصطفی قادری

1395

پیشگفتار چاپ اول

هر که بر لوح جهان نقش نیفزاید ز خویش

بی گمان چون نقش پا محو است در موج فنا

نقش هستی ساز باید، نقش بر جا ماندنی

تا چو جان خود، جهان هم جاودان دارد تو را

با حمد و سپاس به درگاه ایزد منان که توفیق خدمتی کوچک به رهروان علم و طریقت و مشتاقان تحقیق و پژوهش را به ما ارزانی نمود.

ویروس شناسی پزشکی - مولکولی شاخه‌ای از علوم پایه پزشکی و ویروس شناسی است که در آن ویژگی‌های عمومی ویروس‌ها، ساختار مولکولی و ژنومیک آن‌ها، تشخیص آزمایشگاهی، بیماری‌های ویروسی و روش‌های کنترل و پیشگیری آن‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد.

شناسایی بیماری‌های ویروسی و تعامل بدن میزبان با ویروس‌ها از دیرباز شناخته شده است، اما علم ویروس شناسی و شناسایی روش‌های تشخیص آن برای مطالعه ویروس‌ها از اواخر قرن نوزدهم شروع شده و پیشرفت‌های زیادی در این زمینه در یک قرن اخیر به دست آمده است. با شناسایی کاربرد ویروس‌ها و به کارگیری آن‌ها در مطالعات ژنتیکی و بیولوژی مولکولی امروز در سراسر دنیا هزاران محقق در مراکز علمی متعددی در این زمینه فعالیت می‌کنند.

با توجه به اهمیت روزافزون ویروس شناسی در تحقیقات آزمایشگاهی و بالینی و با عنایت به پیشرفت‌های سریع و چشمگیر این علم در سال‌های اخیر لزوم تدوین کتاب‌هایی که حاوی مطالب دقیق و به روز باشد احساس می‌شد؛ بنابراین نگارندگان این اثر با ارائه قطراتی از دریای شگفتی‌آور این علوم، نوشتاری را فراهم نموده‌اند و تقدیم دانش پژوهان و دانشجویان می‌نمایند و امیدوارند با دست‌یازی به این دانش والا خدمتی هرچند ناچیز در ارتقای علم

ن ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی

ویروس‌شناسی پزشکی - مولکولی و به تبع آن ارتقای سلامت جامعه بنمایند. با این انگیزه، با ارائه اصول و مبانی کلی در ویروس‌شناسی و نیز بیان ویژگی‌های مولکولی و سیستماتیک ویروس‌ها در تعامل با میزبان و محیط این نوشتار در قالب دو جلد، چهار بخش و بیست و چهار فصل تقدیم می‌شود.

در این نوشتار سعی شده است ضمن ارائه اطلاعات مورد نیاز در خصوص مباحث تئوری، حداقل آگاهی‌های لازم برای آشنایی با روش‌ها و اصول آزمایشگاهی مطرح در ویروس‌شناسی اعم از ویروس‌شناسی پایه و مولکولی پرداخته و اطلاعات لازم را در اختیار خوانندگان قرار دهد.

از آنجا که اولین چاپ این کتاب نمی‌تواند خالی از خطا باشد، نگارندگان ضمن اقرار بر کاستی‌های این نوشتار، هرگونه پیشنهاد اصلاحی و نظر علمی از سوی اساتید و دانشجویان گرامی را به دیده منت پذیرفته و مراتب تشکر و سپاس خود را پیشاپیش اعلام می‌دارند. بر خود لازم می‌داند از جناب آقای دکتر بهرام دارایی، سرکار خانم زهرا نابع و سرکار خانم سمیه زهانی و آقای مصطفی جانجانی که در تهیه این اثر از مساعدت بی‌دریغ آنان بهره‌مند شده‌ایم کمال تشکر را داشته باشیم و توفیق روزافزون و سلامتی برای این عزیزان از درگاه خداوند متعال خواستاریم.

دکتر حوریه سلیمان‌جاهی

و

مصطفی قادری

1393

تقدیر و تشکر

من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق

بدین وسیله مراتب تقدیر و تشکر و سپاس از بذل عنایت اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر محمود شمسی شهرآبادی و جناب آقای دکتر مجید صادقی زاده که زحمت داوری کتاب را برعهده داشتند و نیز معاون پژوهشی دانشگاه جناب آقای دکتر یعقوب فتح‌الهی و دکتر سید نجم‌الدین امیرشاه‌کرمی و سرکار خانم فریبا کرمانی و سرکار خانم سمیه زهانی که در تهیه این اثر از مساعدت بی‌دریغ آن‌ها بهره‌مند شدیم را اعلام داشته و توفیق روزافزون و سلامتی برای این عزیزان از درگاه ایزد منان مسئلت می‌نماییم.

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از کلیه اساتید و دانش‌جویان و ویروس‌شناسی خصوصاً دوست و همکار گرامی آقای دکتر اصغر عبدلی که به هر نحوی در ارتقای این اثر نقشی داشته‌اند یا خواهند داشت، تشکر و قدردانی نمایند.