

شیمی آلی دارویی

مؤلفان:

دکتر محمد الیاس بیگی

همراهی



انتشارات آلامتو

سرشناسه: سلیمان بیگی، محمد، ۱۳۵۶/۰۱/۲۰.

عنوان و نام پدیدآور: شیمی آلی دارویی / تألیف محمد سلیمان بیگی و هما کهزادی

مشخصات نشر: ایلام: آلامتو، ۱۳۹۷.

مشخصات ظاهری: ۴۳۶ص. قطع وزیری ۱۷×۲۴.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۸۷۸-۲-۷

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: کتاب نامه

موضوع: شیمی دارویی

موضوع: Pharmaceutical Chemistry

موضوع: شیمی آلی

موضوع: Organic Chemistry

شناسه افزودن: کهزادی، هما، ۶۲۳۳۶۲

رده بندی کنگره: ۱۳۹۷ ش ۸/۳۰۳

رده بندی دیویی: ۶۱۵/۱۹

شماره کتاب شناسی ملی: ۵۴۳۵۱۸۴



شیمی آلی دارویی

✑ ناشر: آلامتو

✑ مؤلفان: محمد سلیمان بیگی و هما کهزادی

✑ نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷

✑ شمارگان: ۱۰۰۰

✑ شابک: ۹-۸-۹۹۵۴۰-۶۲۲-۹۷۸

✑ قیمت: ۶۰.۰۰۰ تومان

نشانی ناشر: ایلام، میدان انقلاب، به مدیریت: شمس اله کاظمی

شماره تماس: ۰۹۱۸۳۴۳۷۲۲۱

Email: kazemi.shams@yahoo.com

پیشگفتار

استادان عزیز و دانشجویان گرامی، همان‌طور که اطلاع دارید، سال‌ها از تأسیس اولین کارخانه داروسازی در ایران می‌گذرد. از آن زمان تاکنون، پیشرفت‌های زیادی در زمینه داروهای شیمیایی (سنتزی، نیمه سنتزی و طبیعی) در نتیجه تلاش محققان دانشگاهی، واحدهای تحقیق و توسعه و کارآفرین‌های صنایع دارویی حاصل شده است. چنان‌که امروزه می‌توان گفت، صنایع دارویی سهم عمده‌ای از تولید و نوآوری در کشور را به‌خود اختصاص داده‌اند. با این وجود، منابعی که بتوانند بین شیمی آلی و داروسازی برای دانشجویان آن رشته‌ها و علاقه‌مندان به تولید و سنتز داروها ارتباط ایجاد کنند بسیار کم هستند. لذا، بر آن شدم که حاصل سال‌ها تدریس خود را در کتاب حاضر که به معرفی و سنتز ترکیبات دارویی و با نگرشی بر علم داروسازی و مفاهیم دارویی است به محضر شما عزیزان ارایه دهم. در چهار فصل اول کتاب به تاریخچه و صنعت داروسازی در ایران و جهان، کلیات و مفاهیم پایه‌ای دارویی، اهمیت فعالیت نوری در اثرات بیولوژیکی داروها و همچنین معرفی بنیان‌های آلی رایج در ساختار داروها و اهمیت هندسه سیکل‌ها پرداخته شده است. در فصول بعدی، روش سنتز داروهای شیمیایی براساس خاصیت دارویی آن‌ها ارائه شده است. لذا، کتاب حاضر می‌تواند جزء منابع باارزش برای معرفی و سنتز ترکیبات دارویی باشد که با ظرافت خاصی شیمی آلی را به شیمی دارویی پیوند می‌زند. در نگارش این کتاب، منابع پایه‌ای و اصلی مورد نیاز واحد درسی شیمی دارویی گنجانده شده است. امید است، مجموعه‌ای حاضر مورد توجه استادان، پژوهشگران و دانشجویان داروسازی، شیمی و بیوشیمی قرار بگیرد. مانند هر اثر دیگر، این کتاب نیز خالی از ایراد نبوده، رفع کاستی‌های موجود نیاز به راهنمایی شما عزیزان دارد که وجه امتنان خواهد بود مرا از طریق پست الکترونیکی m.soleimanbeigi@ilam.ac.ir راهنمایی یاری نماید. بر خود لازم می‌دانم که از زحمات و همکاری دانشجویان عزیزم، به‌ویژه خانم بهاره مفتاحی که با جمع‌آوری جزوه‌های درسی به اینجانب کمک کرده‌اند و نیز از تمامی کسانی که با راهنمایی خود مایه دلگرمی اینجانب بوده‌اند تشکر کنم؛ همچنین، از دوست خوبم، شمس‌اله کاظمی که در ویرایش ادبی، تایپ و صفحه‌آرایی این کتاب مرا یاری نموده‌اند، قدردانی می‌کنم.

با تشکر

محمد سلیمان‌بیگی

فصل اول: داروسازی از آغاز تا کنون

۱- تاریخچه مواد دارویی.....	۱۹
۲- پزشکی دوره باستان در بابل.....	۲۳
۳- پزشکی دوره باستان در چین.....	۲۴
۴- پزشکی دوره باستان در مصر.....	۲۴
۵- پزشکی دوره باستان در یونان.....	۲۵
۶- پزشکی دوره باستان در مدیترانه.....	۲۶
۷- پزشکی در روم و ظهور جالینوس.....	۲۶
۸- تاریخچه داروسازی در ایران.....	۲۷
۸-۱- تاریخچه داروسازی در ایران قبل از اسلام.....	۲۷
۸-۲- تاریخچه داروسازی در ایران پس از اسلام.....	۲۸
۸-۳- اولین فارماکوپه ایران.....	۳۰
۸-۴- داروسازی در عهد صفویه.....	۳۰
۸-۵- از دارالفنون تا تأسیس دانشکده داروسازی.....	۳۰
۹- معرفی صنعت داروسازی.....	۳۲
۱۰- جایگاه صنعت دارو در جهان.....	۳۲
۱۱- شرکت های بزرگ داروسازی جهان.....	۳۳
۱۲- جایگاه صنعت دارو در ایران.....	۳۷
۱۲-۱- توزیع شرکت های دارویی.....	۳۸
۱۲-۲- صادرات و واردات دارو در کشور.....	۳۹
۱۲-۳- ترکیب مصرف داروی کشور.....	۴۰
۱۲-۴- نقاط ضعف و تهدیدهای موجود در صنعت دارو.....	۴۰
۱۲-۵- نقاط قوت و فرصت های پیش رو در صنعت داروی کشور.....	۴۲
مراجع.....	۴۳

فصل دوم: کلیات و مفاهیم دارویی

۱- شیمی دارویی.....	۴۴
۱-۱- توضیح و تعریف مفاهیم پایه ای.....	۴۴

- ۴۵..... ۱-۲- کاربرد داروها.
- ۴۶..... ۱-۳- قسمت‌های مختلف شیمی دارویی شامل موارد زیر است.
- ۴۷..... ۲- خواستگاه روند تکوین داروها.
- ۴۸..... ۳- منشأ داروها.
- ۴۸..... ۳-۱- داروهای منشأ گیاهی (داروهای طبیعی).
- ۴۹..... ۳-۲- داروهای دارای منشأ جانوری.
- ۴۹..... ۳-۳- داروهای نیمه سنتزی.
- ۴۹..... ۳-۴- داروهای سنتزی.
- ۴۹..... ۴- طبقه‌بندی روها.
- ۵۱..... ۴-۱- طبقه‌بندی دارو براساس مصارف درمانی.
- ۵۲..... ۵- نام‌گذاری دارو.
- ۵۲..... ۵-۱- نام شیمیایی.
- ۵۲..... ۵-۲- نام رمز.
- ۵۲..... ۵-۳- نام اختصاصی یا تجارتي.
- ۵۳..... ۵-۴- نام عمومی یا ژنریک.
- ۵۳..... ۶- تعریف دوز.
- ۵۴..... ۶-۱- حداقل دوز.
- ۵۴..... ۶-۲- حداکثر دوز.
- ۵۴..... ۶-۳- دوز سمی.
- ۵۴..... ۶-۴- دوز کشنده.
- ۵۴..... ۶-۵- دوز مؤثر.
- ۵۵..... ۶-۶- LD₅₀.
- ۵۵..... ۶-۷- ED₅₀.
- ۵۵..... ۷- شاخص ایمنی دارو (شاخص درمانی).
- ۵۵..... ۸- زمان نیمه‌عمر t₁₂.
- ۵۵..... ۹- اشکال دارویی.
- ۵۵..... ۹-۱- داروهای جامد.
- ۵۵..... ۹-۱-۱- قرص.
- ۵۸..... ۹-۱-۲- کپسول.
- ۵۹..... ۹-۱-۳- شیاف‌ها.

۵۹	۹-۲- داروهای نیمه جامد
۵۹	۹-۳- فرآورده‌های مایع
۵۹	۹-۳-۱- شربت
۵۹	۹-۳-۲- سوسپانسیون
۶۰	۹-۳-۳- لوسیون
۶۰	۹-۴-۱- اسپری (افشانه)
۶۰	۹-۴-۲- امولسیون
۶۰	۱۰- راه‌های مصرف داروها
۶۱	۱۰-۱- از راه دراز
۶۱	۱۰-۲- راه زیربانی
۶۲	۱۰-۳- راه رکتال
۶۲	۱۰-۴- از راه تزریق
۶۲	۱۰-۵- از راه موضعی
۶۲	۱۰-۶- استنشاقی
۶۳	۱۰-۷- بسته‌بندی داروها
۶۳	۱۱- فعالیت زیستی داروها (عملکرد داروها)
۶۴	۱۲- فارماکودینامیک
۶۴	۱۳- گیرنده‌های دارو
۶۴	۱۴- فارماکوکینتیک
۶۵	۱۴-۱- جذب
۶۵	۱۴-۱-۱- عبور از راه آبی
۶۵	۱۴-۱-۲- عبور از راه لیپیدی
۶۵	۱۴-۱-۳- انتقال سهیل شده
۶۶	۱۴-۱-۴- اندوستوز
۶۶	۱۴-۲- انتشار
۶۶	۱۴-۳- متابولیسم
۶۷	۱۴-۳-۱- عوامل مؤثر بر متابولیسم داروها
۶۷	۱۴-۳-۲- محل و مراحل متابولیسم
۶۸	۱۴-۳-۳- انواع واکنش‌های متابولیک
۶۸	۱۴-۳-۳-۱- واکنش‌های مرحله I

- ۶۸..... ۱۴-۳-۲- واکنش‌های مرحله II
- ۶۹..... ۱۴-۳-۴- اکسایش
- ۶۹..... ۱۴-۳-۴- برداشت هالوژن
- ۶۹..... ۱۴-۳-۴- برداشت گروه آلکیل
- ۷۰..... ۱۴-۳-۴- برداشت گروه آمین
- ۷۱..... ۱۴-۳-۴- برداشت گوگرد
- ۷۱..... ۱۴-۳-۴- تشکیل اکسید
- ۷۲..... ۱۴-۳-۴- هیدررکسیله شدن
- ۷۳..... ۱۴-۳-۷- کسایش الکل و آلدئید
- ۷۴..... ۱۴-۳-۵- کاهش
- ۷۴..... ۱۴-۳-۵- احیای گروه کربونیل
- ۷۵..... ۱۴-۳-۵-۲- احیای گروه کربونیل
- ۷۵..... ۱۴-۳-۵-۳- احیای گروه آلدئید و کتون
- ۷۶..... ۱۴-۳-۶- هیدرولیز
- ۷۶..... ۱۴-۳-۶-۱- هیدرولیز آمیدها
- ۷۶..... ۱۴-۳-۶-۲- هیدرولیز استرها
- ۷۷..... ۱۴-۳-۷- ستز و جفت شدن
- ۷۷..... ۱۴-۳-۷-۱- متیله کردن
- ۷۸..... ۱۴-۳-۷-۲- آسیله کردن
- ۷۹..... ۱۴-۳-۸- تشکیل اسید مرکابتوریک
- ۸۰..... ۱۴-۳-۹- جفت شدن با اسید گلوکوزونیک (گلوکوزونیده شدن)
- ۸۰..... ۱۴-۳-۱۰- جفت شدن با اسیدهای آمینه
- ۸۱..... ۱۴-۳-۱۱- جفت شدن با سولفات
- ۸۲..... ۱۵- مواضع تغییر شکل داروها در بدن
- ۸۲..... ۱۶- دفع داروها
- ۸۲..... ۱۷- تداخلات اثرات دارویی
- ۸۳..... ۱۷-۱- تداخلات فارماکودینامیک
- ۸۴..... ۱۸- عوارض ناخواسته دارو
- ۸۶..... ۱۹- مسمومیت دارویی
- ۸۶..... ۲۰- اهمیت حلالیت داروها در آب

۸۷.....مراجع.

فصل سوم: فعالیت نوری و اثرات بیولوژیکی

۸۹.....مقدمه.

۹۰.....۱- گروه‌های ساختار صلب.

۹۱.....۲- اهمیت کانفورمرها.

۹۳.....۳- پیکربندی.

۹۴.....۴- مفهوم کایرال - سویچ.

۹۵.....۵- اهمیت کایرالته در داروها.

۱۰۱.....۶- تفاوت‌های دارماکونیتیک ناشی از ایزومرهای فضایی.

۱۰۱.....۶- ۱- جذب.

۱۰۱.....۶- ۲- توزیع.

۱۰۲.....۶- ۳- متابولیسم.

۱۰۲.....۷- تفاوت‌های دارماکودینامیک در نتیجه ایزومرهای فضایی.

۱۰۳.....۷- ۱- فعالیت دارویی.

۱۰۶.....۷- ۲- اثرات درمانی و عوارض جانبی.

۱۰۷.....۷- ۳- اثربخشی.

۱۰۷.....۷- ۴- برهم‌کنش‌های دارویی، (تداخلات دارویی).

۱۱۰.....مراجع.

فصل چهارم: بنیان‌های آلی رایج در ساختار داروها

۱۱۱.....مقدمه.

۱۱۲.....۱- آلکان‌ها.

۱۱۲.....۲- سیکلوآلکان‌ها.

۱۱۳.....۳- آلکن‌ها.

۱۱۴.....۴- ترکیبات آروماتیکند.

۱۱۴.....۵- الکل‌ها.

۱۱۵.....۶- فنول‌ها.

۱۱۵.....۷- اترها.

۱۱۶.....۸- آلدئیدها و کتون‌ها.

۱۱۸.....۱۰- کربوکسیلیک اسیدها و مشتقات آن‌ها.

۱۱۹.....۱۱- استرها.

- ۱۲- آمیدها..... ۱۱۹
- ۱۳- تیواترها..... ۱۲۰
- ۱۴- گروه‌های نیترو..... ۱۲۰
- ۱۵- سولفونامیدها..... ۱۲۱
- ۱۶- هتروسیکل..... ۱۲۱
- ۱۶-۱- هتروسیکل‌هایی با حلقه‌های سه عضوی..... ۱۲۴
- ۱۶-۱-۱- اکسیران..... ۱۲۴
- ۱۶-۱-۲- آزیریدین..... ۱۲۵
- ۱۶-۲- هتروسیکل‌هایی با حلقه‌ی چهار عضوی..... ۱۲۶
- ۱۶-۳- هتروسیکل‌هایی با حلقه‌ی پنج عضوی..... ۱۲۷
- ۱۶-۳-۱- فوران، تترا هیدرو فوران..... ۱۲۷
- ۱۶-۳-۲- پیرول و پیرولین..... ۱۲۸
- ۱۶-۳-۳- تیوفن و تتراهیدرو تیوفن..... ۱۲۹
- ۱۶-۴- هتروسیکل‌هایی با حلقه‌ی پنج عضوی دارای دو یا چند هتر و اتم..... ۱۳۰
- ۱۶-۴-۱- اکسازول و ایزو کسازول..... ۱۳۰
- ۱۶-۴-۲- ایمیدازول و پیرازول..... ۱۳۱
- ۱۶-۴-۳- تiazول، تیادiazول و آزول ها..... ۱۳۲
- ۱۶-۵- هتروسیکل‌هایی با حلقه‌ی شش عضوی..... ۱۳۴
- ۱۶-۵-۱- پیریدین و پیریدین‌ها..... ۱۳۴
- ۱۶-۶- هتروسیکل‌هایی با حلقه‌ی شش عضوی و دارای دو هترو اتم..... ۱۳۶
- ۱۶-۶-۱- باریتوریک اسید..... ۱۳۶
- ۱۶-۷- هتروسیکل‌های اشباع شده با حلقه‌ی شش عضوی..... ۱۳۷
- ۱۶-۷-۱- پی برازین و مورفولین..... ۱۳۷
- ۱۶-۸- هتروسیکل‌هایی با حلقه‌های هفت و هشت عضوی..... ۱۳۸
- ۱۶-۸-۱- هگزا هیدرو آزپین و اکتا هیدرو آزوسین..... ۱۳۸
- ۱۶-۹- هتروسیکل‌های دو حلقه‌ای پنج و شش عضوی..... ۱۳۸
- ۱۶-۹-۱- هتروسیکل‌های دو حلقه‌ای دارای یک اتم نیتروژن..... ۱۳۸
- ۱۶-۹-۲- هتروسیکل‌های دو حلقه‌ای دارای دو هترو اتم..... ۱۳۹
- ۱۶-۹-۳- هتروسیکل‌های دو حلقه‌ای دارای چهار هترو اتم..... ۱۴۰
- ۱۶-۱۰- هتروسیکل‌های دو حلقه‌ای شش عضوی..... ۱۴۱

۱۴۱	۱۶-۱۰-۱- هتروسیکل های دو حلقه ای دارای یک نیتروژن
۱۴۲	۱۶-۱۰-۲- هتروسیکل های دو حلقه ای دارای یک اکسیژن
۱۴۳	۱۶-۱۰-۳- هتروسیکل های دو حلقه ای دارای دو یا چند نیتروژن
۱۴۳	۱۶-۱۰-۴- هتروسیکل های دو حلقه ای دارای دو نیتروژن به همراه گوگرد
۱۴۴	۱۶-۱۱- هتروسیکل های دو حلقه ای شش عضوی و هفت عضوی
۱۴۴	۱۶-۱۱-۱- بنزودیازپین ها
۱۴۵	۱۶-۱۲- هتروسیکل های سه حلقه ای
۱۴۶	۱۶-۱۳- آلکالوئیدها
۱۵۶	مراجع

فصل پنجم: آنتی بیوتیک ها

۱۵۸	مقدمه
۱۶۰	۱- پنی سیلین های طبیعی
۱۶۱	۲- پنی سیلین های نیمه سنتزی
۱۶۴	۳- سفالوسپورین ها
۱۷۱	۴- تتراسایکلین ها
۱۷۵	۵- آنتی بیوتیک های مشتق شده از آمینواسیدها
۱۷۶	۶- ضدباکتری های کوئینولون
۱۸۰	۷- آمینو گلیکوزیدها
۱۸۴	مراجع

فصل ششم: آنتی هیستامین ها

۱۸۵	مقدمه
۱۸۹	۱- تفاوت بین آنتی هیستامین های H_1 و H_2
۱۸۹	۲- H_1 آنتاگونیست ها
۱۸۹	۲-۱- مشتق های آمینو آلکیل اترها
۱۹۱	۲-۲- مشتق های اتیلن دی آمین
۱۹۲	۲-۳- مشتق های پروپیل آمین
۱۹۲	۲-۳-۱- مشتق های اشباع پروپیل آمین
۱۹۳	۲-۳-۲- مشتق های پروپیل آمین غیر اشباع
۱۹۵	۲-۴- مشتق های فنوتیازین
۱۹۶	۲-۵- مشتق های پی پرازین

۱۹۷..... ۲-۶ - عوامل متفرقه

۲۰۱..... ۳- H_2 آنتاگونیست‌ها

۲۰۳..... مراجع

فصل هفتم: قلبی عروقی

۲۰۴..... مقدمه

۲۰۵..... ۱- داروهای مقوی قلب

۲۰۹..... ۲- داروهای ضدپیش نامنظم قلب

۲۱۴..... ۳- داروها، ضدها، خون

۲۲۴..... مراجع

فصل هشتم: داروهای خواب‌آوری

۲۲۵..... مقدمه

۲۲۶..... ۱- داروهای ضدزخم معده و د

۲۳۳..... ۲- داروهای ضدروده تحریک‌ی

۲۳۷..... ۳- داروهای ضدتهوع

۲۴۴..... ۴- ملین‌ها

۲۴۵..... ۴- ۱- انواع داروهای ملین

۲۴۸..... ۵- داروهای ضداسهال

۲۵۲..... منابع

فصل نهم: خواب‌آورها و آرام‌بخش‌ها

۲۵۳..... مقدمه

۲۵۴..... ۱- باربیتورات‌ها

۲۵۵..... ۲- بنزودیازپین‌ها

۲۵۸..... ۳- کربامات‌ها

۲۶۳..... مراجع

فصل دهم: بیهوش‌کننده‌های عمومی

۲۶۴..... مقدمه

۲۶۵..... ۱- انواع بیهوش‌کننده‌ها

۲۶۵..... ۱- ۱- داروهای بیهوش‌کننده استنشاقی

۲۶۸..... ۲- ۱- بیهوش‌کننده‌های وریدی

۲۶۹..... ۱- ۲- ۱- باربیتورات‌های فوق‌العاده کوتاه اثر

۲۷۱	۲-۲- بیهوشی نورولپتیک
۲۷۲	۲-۳- بیهوشی تجزیه (جداکننده)
۲۷۳	۲-۴- ایپوئیدهای قوی
۲۷۴	۲-۵- داروهای متفرقه
۲۷۶	مراجع

فصل یازدهم: بی حس کننده‌های موضعی

۲۷۷	مقدمه
۲۷۸	۱- ساختمان شیمایی
۲۷۹	۲- طبقه‌بندی بی حس کننده‌های موضعی
۲۷۹	۲-۱- مشتق‌های پروئیک اسید
۲۸۲	۲-۲- آنیلیدها
۲۸۴	۲-۳- مشتق‌های آمینو بنزواترک اسید
۲۸۸	۲-۴- عامل‌های متنوع
۲۹۱	مراجع

فصل دوازدهم: ضد دردها

۲۹۲	مقدمه
۲۹۳	۱- ضد دردهای مخدر
۲۹۳	۱-۱- تاریخچه ضد دردهای مخدر
۲۹۴	۱-۲- طبقه‌بندی داروهای ضد دردهای مخدر
۲۹۵	۱-۳- آلکالوئیدهایی که به‌طور طبیعی موجودند
۲۹۷	۱-۴- مشتقات نیمه سنتزی
۳۰۱	۱-۵- مهریدن و ترکیبات مشابه
۳۰۲	۱-۶- متادون و داروهای مشابه
۳۰۴	۱-۷- نیرومورفان‌ها (آگونست‌ها و آنتاگونست‌های نسبی)
۳۰۴	۱-۸- مشتقات مورفینان
۳۰۶	۱-۹- آنتاگونست‌های ناکوتیک (ترکیبات استخلافی آللی)
۳۰۷	۲- داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی و ضد دردهای غیر مخدر
۳۰۸	۲-۱- آسپرین و سالیسیلات‌ها
۳۱۱	۲-۲- مشتقات اسید پروپانوئیک
۳۱۵	۲-۳- مشتقات اسید استیک

۳۱۵.....	۲-۳-۱- مشتق نفتیل اسید استیک.....
۳۱۶.....	۲-۳-۲- مشتق های آریل و هتروآریل اسید استیک.....
۳۱۸.....	۲-۳-۳- مشتق های پیرو ل اسید استیک.....
۳۱۹.....	۲-۴- مشتقات فنا مات:.....
۳۲۳.....	۲-۵- مشتقات پیرازولون:.....
۳۲۶.....	۲-۶- مشتقات پیرو کسکام.....
۳۲۷.....	۲-۷- مشتق های پارا آمینوفنل.....

فصل سیزدهم: سولفونامیدها

۳۳۲.....	مقدمه.....
۳۳۶.....	۱- نمونه هایی از سولفونامیدها که تا به امروز استفاده می شود.....
۳۳۷.....	۲- نمونه هایی از سولفونامیدها با اثر متوسط.....
۳۳۸.....	۳- نمونه هایی از سولفونامیدها با اثر قوی.....
۳۴۰.....	۴- سولفونامیدهایی که به طور ضعیف جذب می شوند (برای عفونت های روده ای).....
۳۴۲.....	۵- سولفونامید برای مصرف موضعی.....
۳۴۴.....	مراجع.....

فصل چهاردهم: استروئیدها

۳۴۵.....	مقدمه.....
۳۴۶.....	۱- تستوسترون.....
۳۴۷.....	۲- پروژسترون.....
۳۴۸.....	۳- استروژن ها.....
۳۵۶.....	مراجع.....

فصل پانزدهم: ضد ویروس

۳۵۷.....	مقدمه.....
۳۵۹.....	۱- ضد ویروس های بازدارنده مرحله زودرس هم تاسازی ویروسی.....
۳۶۰.....	۲- ضد ویروس های مداخله کننده با هم تاسازی ویروسی نوکلئیک اسید.....
۳۶۴.....	۳- ضد ویروس های تأثیر گذار ترجمه بر روی ریبوزوم های سلولی.....
۳۶۵.....	مراجع.....

فصل شانزدهم: ضد قارچ

۳۶۶.....	مقدمه.....
۳۶۷.....	۱- عامل های ضد قارچ سنتزی.....

۳۶۸.....	۲- ایمیدازول‌ها و تری آزول‌های استخلاف شده.....
۳۷۶.....	۳- آنتی‌بیوتیک‌های ضدقارچ.....
۳۷۸.....	مراجع.....
	فصل هفدهم: ضد کرم
۳۷۹.....	مقدمه.....
۳۹۰.....	مراجع.....
	فصل هیجدهم: ضد سل
۳۹۱.....	مقدمه.....
۳۹۶.....	مراجع.....
	فصل نوزدهم: ضد سرطان
۳۹۷.....	مقدمه.....
۳۹۸.....	۱- روش‌های درمان.....
۳۹۹.....	۱-۱- شیمی‌درمانی.....
۴۰۰.....	۲- عوامل آلکیل‌دارکننده.....
۴۰۷.....	۳- ضد متابولیک‌ها.....
۴۱۲.....	۴- عوامل جای دهنده DNA.....
۴۱۵.....	مراجع.....
	فصل بیستم: داروهای پیتیدی
۴۱۶.....	۱- پیتید.....
۴۱۷.....	۲- انواع پیتید.....
۴۱۷.....	۲-۱- پیتیدهای شیر.....
۴۱۷.....	۲-۲- پیتیدهای ریوزومی.....
۴۱۷.....	۲-۳- پیتیدهای غیر ریوزومی.....
۴۱۷.....	۲-۴- پتن.....
۴۱۷.....	۳- پیتیدهای معروف در انسان.....
۴۱۸.....	۴- انواع داروهای پیتیدی.....
۴۱۸.....	۴-۱- داروهای سنتزی پیتیدی.....
۴۲۴.....	۴-۲- داروهای پیتیدی یوستری.....
۴۲۹.....	مراجع.....
۴۳۰.....	نمایه.....