



سیستم های پراکنده و محلول ماد و اروسازی

تألیف: جابر امامی

سرشناسه : امامی، جابر، ۱۳۳۹ -
 عنوان و نام پدیدآور : سیستم‌های پراکنده و محلول‌ها در داروسازی/تالیف جابر امامی.
 مشخصات نشر : تهران: سبزارنگ/اصفهان: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان، ۱۳۹۰.
 مشخصات ظاهری : [۵۸۸] ص.مصور، جدول.
 شابک : ۹۷۸-۹۶۴-۵۶۸۳-۴۳-۴
 وضعیت فهرست نویسی : فیپا
 یادداشت : کتابنامه: ص. [۵۶۵ - ۵۶۶].
 موضوع : داروسازی.
 موضوع : محلول‌های دارویی -- دستنامه‌ها.
 موضوع : داروسازی زیستی.
 شناسه افزوده : دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان
 رده بندی کنگره : RS۱۹۲/۷ الف ۱۳۹۰ الف
 رده بندی دیویی : ۶۱۵/۱۱
 شماره کتابشناسی ملی : ۲۵۵۲۶۵۱

نام کتاب: سیستم‌های پراکنده و محلول‌ها در داروسازی

تألیف: جابر امامی

ناشر: سبزارنگ

تیراژ: ۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۰

قیمت: ۱۹۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۶۸۳-۴۳-۴

تلفن: ۰۹۱۳۳۵۱۱۴۴۳-۶۶۴۰۶۴۷۷

به نام آنکه جان را فکرت آموخت

با نام و یاد تو و با امید به این که چراغ هدایت، معرفت، دانایی و علم با انوار تو در دل و روحمان تجلی یابد سخن را آغاز می‌نمائیم. ارتقاء کیفیت فرآورده‌های دارویی یکی از مسائل بسیار مهمی است که نه تنها موردنظر مدیران صنعت داروسازی کشور، بلکه دغدغه فکری مسئولان سلامت جامعه نیز می‌باشد. از آنجا که حفظ سلامت انسان‌ها امری بسیار مهم و خداپسندانه بوده و در آموزه‌های دینی نیز به آن تاکید فراوانی شده، همواره علم داروسازی در میان علوم تجربی از جایگاه و ارزش خاصی برخوردار بوده و مدرسان و محققین این رشته نیز از هیچ کوشش و اهتمامی در جهت اعتلای آن مضایقه نکرده‌اند. ساخت و تهیه اشکال دارویی، رفع نقایص و معایب و بهینه‌نمودن فرمولاسیون آنها به منظور ارتقاء کیفیت آنها از جایگاه و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این میان سیستم‌های پراکنده دارویی که به صورت مختلفی از جمله خوراکی، تزریقی، استنشاقی، یا موضعی، در درمان بیماریهای مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند حائز اهمیت و توجه می‌باشند.

بندرت مواد دارویی به تنهایی تجویز می‌شوند و همیشه به صورت جزیی از یک فرمولاسیون با سایر مواد جانبی که نقش‌های مختلفی را در فرمول ایفا می‌نمایند در قالب یک شکل دارویی مناسب فرموله و تجویز می‌گردند. انتخاب صحیح این مواد براساس خصوصیات فیزیکی - شیمیایی آنها، نوع بیماری، راه مصرف، سن بیمار، تعاملات نهایی که بین مواد وجود دارند، و همچنین روشهای علمی و منطقی فرموله کردن آنها از هنرهای بسیار مهم یک داروساز می‌باشد. بنابراین شکل دارویی که بدین ترتیب حاصل می‌گردد ابزار مناسبی برای رساندن دارو به بدن بیمار با روشی راحت، مؤثر، تکرارپذیر و ایمن می‌باشد و طی این فرآیند یک ماده دارویی به یک شکل دارویی بسیار مطلوب تبدیل می‌گردد. از یک سو کسب مهارت‌های لازم در تهیه شکل دارویی مناسب و از سوی دیگر داشتن دانش کافی در رابطه با سیستم‌های پراکنده و فاکتورهای مؤثر بر آنها دو جنبه اساسی است که یک داروساز باید واجد آنها باشد تا خود بتواند در رابطه با ساخت فرمولاسیون موردنظر تصمیم‌گیری نماید. تاکنون هیچ منبع معتبر و تقریباً کاملی که دربرگیرنده‌ی



جنبه‌های مختلف این گونه سیستم‌ها و براساس اصول و مبانی علمی باشد وجود ندارد. لذا تصمیم به تدوین و تألیف این مجموعه گرفته شد. باشد که این مشارکت، هر چند مختصر برای دانشجویان دوره دکتری عمومی داروسازی، شاغلین حرف داروسازی و صنعت داروسازی کشور مؤثر واقع گردد.

سعی بر این بوده تا این مجموعه در بردارنده‌ی جنبه‌های مختلف سیستم‌های پراکنده باشد و با این باور این کتاب در ده فصل شامل جنبه‌های بیوفارمسی، داروسازی و فرمولاسیون در طراحی سیستم‌های دارویی پراکنده، پدیده‌های مربوط به سطح تماس دو فاز غیرقابل اختلاط، رئولوژی، محلول‌ها (خوراکی، موضعی و چشمی)، کلوئیدها، سوسپانسیون‌های دارویی، امولسیون‌ها، دارورسانی از طریق ریه و مواد افزایش دهنده ویسکوزیته و محافظ ضد میکروب تنظیم شده است. از طرفی براساس مصوبه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی این کتاب حاوی تمام مباحث درس فارماسیوتکس ۳ به جز محلول‌های تزریقی می‌باشد. قطعاً راهنمایی‌ها و پیشنهادات ارزشمند شما راهگشای تألیف کتابهای مفیدتر و رفع نواقص و کاستی‌های این کتاب خواهد بود.

دکتر جابر امامی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: جنبه‌های بیوفارماسی در طراحی سیستم‌های دارویی پراکنده
۲	اصول طراحی اشکال دارویی
۶	جنبه‌های بیوفارماسی در طراحی سیستم‌های پراکنده‌ی مایع
۱۰	راههای تجویز دارو
۱۶	راه خوراکی
۲۰	راه رکتال یا راست روده
۲۱	راه تزریقی
۲۳	راه موضعی
۲۴	راه تنفسی
۲۷	فصل دوم: جنبه‌های داروسازی و فرمولاسیون در طراحی سیستم‌های دارویی پراکنده
۲۹	لزوم وجود اشکال دارویی متفاوت
۳۱	ملاحظات عمومی در طراحی اشکال دارویی
۳۳	مطالعات پیش فرمولاسیون
۳۴	ویژگیهای فیزیکی
۳۵	آزمایشات میکروسکوپی
۳۵	نزول نقطه ذوب
۳۶	اندازه ذره‌ای
۳۶	پُلی مورفسم
۳۷	محلولیت
۳۷	انحلال
۳۸	عبور دارو از غشاء
۳۹	ضریب توزیع

۳۹	pKa یا ثابت تفکیک
۴۰	پایداری دارو و فرآورده‌ی دارویی
۴۰	مکانیسم‌های احتمالی تجزیه دارو
۴۱	افزایش پایداری محصولات دارویی
۴۴	مواد دارویی و مواد جانبی
۵۱	مواد طعم دهنده و شیرین کننده
۵۸	مواد رنگ دهنده
۶۷	فصل سوم: پدیده‌های مربوط به سطح تماس دو فاز غیر قابل اختلاط
۶۹	سطوح مشترک مایعات
۶۹	سطح و کشش بین سطحی
۷۵	انرژی آزاد سطحی
۷۵	جذب در بین سطوح مایع
۷۶	اثر حرارت بر کشش سطحی
۷۶	اثر نیروهای بین ملکولی روی مقدار کشش سطحی
۷۸	اثرات ساختمان شیمیائی دو فاز بر مقدار کشش سطحی
۷۸	مواد کاهش دهنده کشش سطحی یا سورفکتانت‌ها
۸۰	سیستم‌های دسته‌بندی هیدروفیل - لیوفیل
۸۵	عدد HLB مورد نیاز
۸۷	روشهای اندازه‌گیری کشش سطحی
۸۷	مونینگی
۸۸	اندازه‌گیری کشش سطحی با استفاده از لوله‌های موئین
۹۰	اندازه‌گیری کشش سطحی با استفاده از حلقه دو - نوي Du-Nouy
۹۱	مکانیسم عمل مواد سورفکتانت در امولسیون‌ها
۹۱	فیلم‌های تک ملکولی
۹۲	فیلم‌های چند ملکولی
۹۳	فیلم‌های ذرات جامد
۹۳	سورفکتانت‌ها

۹۴	سورفکتانت‌های آنیونیک
۹۵	الف - صابون‌ها
۹۵	ب - سورفکتانت‌های سولفات
۹۶	ج - سورفکتانت‌های سولفون
۹۸	سورفکتانت‌های کاتیونیک
۱۰۲	سورفکتانت‌های آمفوتریک
۱۰۶	سورفکتانت‌های غیریونی
۱۰۶	الف - الکل‌های چرب سنگین
۱۰۷	ب - استرهای گلیکول و گلیسرول
۱۰۸	ج - استرهای اسید چرب سوریتان
۱۰۹	د - استرهای سوکروز
۱۰۹	هـ - استرهای ماکروگل
۱۱۰	و - اترهای ماکروگل
۱۱۱	ز - پلی سوربات‌ها یا توئین‌ها
۱۱۳	ح - پولوکسامرها (Poloxamers)
۱۱۳	ط - الکل‌های پلی وینیل
۱۱۸	مواد مرطوب کننده
۱۲۱	دترژانت‌ها
۱۲۱	مواد حل کننده
۱۲۱	ویژگی‌های الکتریکی سطوح مشترک
۱۲۲	دولایه الکتریکی
۱۲۴	پتانسیل زتا و نرمست
۱۲۷	فصل چهارم: رئولوژی
۱۲۸	مقدمه
۱۲۹	رئولوژی مایعات
۱۳۲	قانون پوازوی
۱۳۵	قانون ویسکوزیته انیشتن

۱۳۶	تأثیر حرارت بر ویسکوزیته
۱۳۷	جریان‌های آرام یا خطی و مغشوش
۱۳۸	طبقه‌بندی مواد از دیدگاه رئولوژی
۱۳۹	۱- موادی که دارای جریان پلاستیک هستند
۱۴۲	۲- سیستم‌های پزودوپلاستیک
۱۴۵	۳- سیستم‌های منبسط شونده یا جریان انشعابی
۱۴۷	۴- تیکسوترویی
۱۵۴	تعیین رفتار و خصوصیات رئولوژیک مایعات
۱۵۴	انتخاب ویسکومتر
۱۵۶	انواع ویسکومترها
۱۵۶	گروه اول
۱۵۶	۱ - ویسکومتر موئینه
۱۵۹	۲ - ویسکومتر Falling sphere
۱۶۱	گروه دوم
۱۶۱	۱ - ویسکومتر کاپ و باب
۱۶۳	۲ - ویسکومتر Cone and plate
۱۶۵	فصل پنجم: محلول‌ها
۱۶۶	محلول‌ها یا مایعات یکنواخت
۱۶۸	حلالیت
۱۷۳	حلال‌ها
۱۷۴	بعضی از حلال‌های مورد مصرف در فرآورده‌های خوراکی
۱۸۰	پیروژن‌ها و آزمایش‌های مربوط به آن
۱۸۰	برطرف نمودن مواد پیروژنه
۱۸۱	تست پیروژن
۱۸۲	انواع سیستم‌های محلول‌ها
۱۸۲	سیستم‌های گاز در مایع
۱۸۳	سیستم‌های مایع در مایع

۱۸۳	سیستم‌های جامد در مایع
۱۸۳	حلالیت نمک‌ها در آب
۱۸۵	حلالیت الکترولیت‌های کم محلول
۱۸۵	حلالیت الکترولیت‌های ضعیف
۱۸۸	روش‌های افزایش حلالیت
۱۸۸	کمک حلالی
۱۸۹	حل کنندگی
۱۹۴	تهیه محلول‌ها
۱۹۶	محلول‌های خوراکی
۱۹۶	مخلوط خشک برای تهیه محلول
۲۰۰	محلول‌های خوراکی برای هیدراتاسیون
۲۰۱	محلول خوراکی شستشوی کلون (روده فراخ)
۲۰۲	محلول خوراکی سترات منیزیم
۲۰۳	شربت‌ها
۲۰۵	اجزای متشکله شربت‌ها
۲۰۶	شربت‌های با پایه سوکروز یا غیر سوکروز
۲۱۰	محافظت کننده‌های ضد میکروبی
۲۱۳	مواد معطر کننده
۲۱۴	رنگ کننده‌ها
۲۱۴	تهیه شربت‌ها
۲۲۲	الگزیرها
۲۲۴	تهیه الگزیرها
۲۲۵	الگزیر ضد هیستامین
۲۲۶	الگزیرهای آرام‌بخش - خواب‌آور باریتورات‌ها
۲۲۷	الگزیر دیگوکسین
۲۲۸	الگزیر فنوباریتال
۲۳۰	الگزیرهای غیر دارویی

۲۳۰	الکزیبرهای دارویی
۲۳۲	سایر محلول‌ها
۲۳۴	روش‌های مختلف عصاره‌گیری
۲۳۴	ماسراسیون
۲۳۵	پرکولاسیون
۲۳۶	تتورها
۲۳۷	عصاره‌های مایع
۲۳۷	عصاره‌ها
۲۳۸	آب‌های معطر
۲۳۸	اسانس‌ها یا روغن‌های فرار
۲۳۹	تهیه آب‌های معطر
۲۴۱	آب انیس غلیظ Anise water, Concentrated
۲۴۲	آب کافور غلیظ Comphor water, Concentrated
۲۴۲	آب دارچین‌دار غلیظ Cinnamon water, Concentrated
۲۴۳	نگهداری آب‌های معطر
۲۴۴	اسیدهای رقیق
۲۴۵	اسپیریت‌ها
۲۴۵	روش‌های تهیه‌ی اسپیریت‌ها
۲۴۸	نمک‌های جوشان
۲۴۸	روشهای تهیه
۲۵۱	فرآورده‌های موضعی
۲۵۱	محلولهای پوستی و تتورها
۲۶۱	تتورهای موضعی
۲۶۲	تتورید Iodine Tincture
۲۶۴	لینمان‌ها
۲۶۶	کلودیون‌ها
۲۶۷	کلودیون

۲۶۸	.....	گلیسیریت
۲۶۹	.....	گلیسیروژلاتین ها
۲۷۰	.....	لوسیون ها
۲۷۳	.....	دوش ها
۲۷۵	.....	تنقیه ها
۲۷۴	.....	غرغره ها
۲۷۵	.....	دهان شویه ها
۲۷۶	.....	فرآورده های چشمی، بینی و گوش
۲۷۶	.....	فرآورده های چشمی
۲۷۸	.....	محلول های چشمی
۲۷۸	.....	الف: استریلیتی و محافظت
۲۸۰	.....	ب: ایزوتونیک کردن محلول ها
۲۸۵	.....	روش های اندازه گیری تونیسیته
۲۸۸	.....	چگونه Liso تعیین می گردد
۲۸۹	.....	روشهای تنظیم تونیسیته
۲۹۰	.....	گروه اول
۲۹۰	.....	روش اول: نزول نقطه انجماد
۲۹۲	.....	روش دوم: معادل کلرور سدیم
۲۹۵	.....	گروه دوم
۲۹۵	.....	۱- روش White-Vincent
۲۹۷	.....	۲- روش Sprowls
۲۹۸	.....	ج: بافره کردن محلول ها
۳۰۳	.....	فصل ششم: کلونیدها
۳۰۴	.....	مقدمه
۳۰۷	.....	انواع سیستم های کلونیدی
۳۰۷	.....	۱ - کلونیدهای حلال دوست یا لیوفیلیک
۳۰۹	.....	۲ - کلونیدهای حلال گریز یا لیوفوبیک

۳۱۳	۳ - کلونیدهای دوگانه دوست یا تجمعی
۳۱۶	خالص سازی کلونیدها
۳۱۷	خواص نوری کلونیدها
۳۱۷	اثر فاراده - تیندال
۳۱۸	میکروسکوپ الکترونی
۳۱۸	پراکندگی نور
۳۲۰	خواص کیتیک کلونیدها
۳۲۰	حرکت براونی
۳۲۱	انتشار
۳۲۳	فشار اسمزی
۳۲۶	سدیمانتاسیون یا ته نشینی
۳۲۹	ویسکوزیته
۳۳۲	خواص الکتریکی کلونیدها
۳۳۲	پدیده الکتروکیتیک
۳۳۴	تعادل غشایی دونان
۳۳۷	پایداری سیستم های کلونیدی
۳۴۰	حساسیت و محافظت کلونیدها
۳۴۱	نیمه جامدات
۳۴۱	ژلها و ماگماها
۳۴۲	اصطلاحات مربوط به ژلها
۳۴۸	دسته بندی نیمه جامدات دارویی
۳۵۰	اورگانوژلها
۳۵۰	هیدروژلها
۳۵۱	پایه های امولسیون
۳۵۲	مقایسه ی پایه های امولسیونه
۳۵۲	ویژگی های آب دوستی نیمه جامدات
۳۵۳	ویژگی های رئولوژیک نیمه جامدات

۳۵۹	تهیه ماگماها و ژل‌ها
۳۶۰	مواد ژل دهنده
۳۶۵	مثال‌هایی از ماگماها و ژل‌ها
۳۶۶	ماگمای بستونیت
۳۶۷	ژل آلومینیوم هیدروکساید
۳۶۸	شیرمنیزی (USP)
۳۷۱	فصل هفتم: سوسپانسیون‌های دارویی
۳۷۲	مقدمه
۳۷۵	سوسپانسیون‌های دارویی
۳۷۶	علل تهیه سوسپانسیون‌های دارویی
۳۷۶	معایب سوسپانسیون‌ها
۳۷۷	انواع مختلف سوسپانسیون‌های دارویی
۳۷۸	معیارهای سوسپانسیونی که به خوبی فرموله شده باشد
۳۷۸	سرعت رسوب ذرات سوسپانسیون
۳۸۱	ویژگی‌های فیزیکی سوسپانسیون‌ها
۳۸۱	خواص بین سطحی ذرات معلق
۳۸۵	سیستم‌های فلکوله و دفلکوله
۳۸۶	نیروهای جاذبه و دافعه بین ذرات در داخل سوسپانسیون
۳۸۷	تداخل نهایی
۳۸۷	جنبه‌های فیزیکی فاز پراکنده شده
۳۸۸	فلکولاسیون و دفلکولاسیون
۳۹۰	رسوب ذرات و کنترل آن
۳۹۲	ارزیابی سوسپانسیون‌های فلکوله شده و دفلکوله
۳۹۲	حجم رسوب
۳۹۳	درجه‌ی فلکولاسیون
۳۹۴	جنبه‌های فیزیکی فاز پیوسته
۳۹۴	فرمولاسیون سوسپانسیون‌ها

۳۹۵	پراکنده ساختن ذرات
۳۹۵	حامل های سازه ای
۳۹۷	فلکولایون کنترل شده
۴۰۸	صفات رئولوژیکی سوسپانسیون ها
۴۱۲	تأثیر ویسکوزیته در فراهمی زیستی سوسپانسیون های خوراکی
۴۱۵	فصل هشتم: امولسیون ها
۴۱۶	مقدمه
۴۱۷	انواع امولسیون ها و روش تشخیص آن ها
۴۱۹	اصول مربوط به پراکنده ساختن ذرات
۴۱۹	تشکیل و شکسته شدن قطرات مایع پراکنده شده
۴۲۰	پروسه ی پراکنده ساختن به منظور تشکیل قطرات (تئوری Davies)
۴۲۲	روش های تهیه ی امولسیون ها
۴۲۶	۱ - اضافه نمودن فاز داخلی به فاز خارجی
۴۲۷	۲ - اضافه نمودن فاز خارجی به فاز داخلی
۴۳۰	۳ - گرم نمودن فازها و اختلاط آنها با همدیگر
۴۳۱	۴ - اضافه نمودن تناوبی دو فاز به ماده ی امولسیون دهنده
۴۳۱	۵ - روش تشکیل صابون در فرمول
۴۳۳	پایداری امولسیون ها
۴۳۳	انواع پایداری
۴۳۶	فاکتورهای مؤثر بر سرعت کوآلسانس
۴۳۶	۱ - ماهیت فیلم بین سطحی
۴۴۰	۲ - بازدارنده های الکتریکی و فضایی
۴۴۰	۳ - ویسکوزیته فاز پراکنده کننده
۴۴۱	۴ - نسبت حجمی فاز پراکنده و فاز پراکنده کننده
۴۴۱	۵ - توزیع اندازه ذرات (قطرات)
۴۴۳	۶ - دما
۴۴۳	معکوس شدن امولسیون

۴۴۶	دمای معکوس شدن فاز.....
۴۴۶	نقطه معکوس شدن امولسیون.....
۴۴۷	ارزیابی پایداری امولسیون‌ها.....
۴۴۷	جداشدن فاز.....
۴۴۷	تعیین صفات رئولوژیک.....
۴۴۹	اندازه‌گیری ویژگی‌های الکتریکی.....
۴۵۰	آنالیز اندازه ذره‌ای.....
۴۵۱	انواع امولسیون.....
۴۵۱	- ماکروامولسیون‌ها.....
۴۵۴	- امولسیون‌های چندگانه.....
۴۵۳	- میکروامولسیون.....
۴۵۷	فصل نهم: دارورسانی از طریق ریه.....
۴۵۸	مقدمه.....
۴۵۹	آناتومی ریه.....
۴۶۰	آئروسول‌های استنشاقی و اهمیت توزیع اندازه ذره‌ای.....
۴۶۱	نشست ذرات در مجاری هوایی.....
۴۶۶	فاکتورهای مربوط به بیمار که بر رسوب و نشست ذرات اثر می‌گذارند.....
۴۶۶	کلیرانس (پالایش) ذرات استنشاق شده و جذب دارو.....
۴۶۷	آئروسول‌ها، بسته‌بندی‌های تحت فشار.....
۴۶۷	تقسیم‌بندی آئروسول‌ها.....
۴۶۸	محاسن آئروسول‌ها.....
۴۶۹	اصول آئروسول‌ها.....
۴۶۹	انواع پروپلانت‌ها.....
۴۷۳	طرز عمل آئروسول‌ها.....
۴۷۴	ویژگی‌های گاز نیتروژن.....
۴۷۵	ویژگی‌های دی‌اکسیدکربن و نیتروس اکساید.....
۴۷۵	انواع سیستم‌های آئروسول‌ها.....

۴۷۶	فشار نسبی و فرمولاسیون آنروسل‌ها
۴۷۷	ج. سیستم‌های Barrier - type
۴۸۰	ظروف
۴۸۰	عوامل مؤثر بر انتخاب ظروف
۴۸۰	ظروف شیشه‌ای
۴۸۱	ظروف استیل
۴۸۱	ظروف آلومینیوم
۴۸۲	ظروف پلاستیکی
۴۸۲	مجموعه درجه
۴۸۵	عملیات پرکردن آنروسل‌ها
۴۸۶	پرکردن تحت سرما
۴۸۶	پرکردن تحت فشار
۴۸۸	انواع وسایل مولد آنروسل برای دارو درمانی استنشاقی
۴۹۲	محاسن DPI‌ها نسبت به MDI‌ها
۴۹۳	معایب DPI‌ها نسبت به MDI‌ها
۴۹۴	فرمولاسیون DPI‌ها
۴۹۵	دستگاه‌های تک دوز با کپسول محتوی دارو
۴۹۶	دستگاه‌های چند دوزی که دارو در داخل بلیستر وجود دارد
۴۹۷	دستگاه‌های چند دوزی با بارگیری دارو در محفظه‌های خود دستگاه
۵۰۳	فرمولاسیون آنروسل‌های دارویی
۵۰۳	۱ - فرموله کردن مایعات نبولایزرها
۵۰۴	۲ - محلول‌ها
۵۰۶	۳ - سوسپانسیون‌ها
۵۰۹	۴ - امولسیون‌ها
۵۱۱	کف‌های خوراکی
۵۱۱	۵ - آنروسل‌های نیمه جامد
۵۱۱	آزمایشات آنروسل‌های پرشده

فصل دهم: مواد ایجاد کننده و اسکوزیت و حفاظت ضد میکروبی در مسنمهای پراکنده	۵۲۱
قسمت اول: مواد ایجاد کننده و اسکوزیت	۵۲۲
مقدمه	۵۲۲
الف - پلیمرهای طبیعی	۵۲۲
۱ - آلزینات ها	۵۲۲
۲ - صمغ عربی	۵۲۳
۳ - کاراژینان	۵۲۴
۴ - صمغ گوآر	۵۲۵
۵ - صمغ کارایا	۵۲۷
۶ - صمغ دانه لوکاست (ااقیا)	۵۲۷
۷ - صمغ تراگانانت	۵۲۷
۸ - صمغ گزانتان	۵۲۸
ب - مشتقات سلولز	۵۲۹
۱ - کربوکسی متیل سلولز	۵۳۱
۲ - اتیل سلولز	۵۳۲
۳ - هیدروکسی اتیل سلولز	۵۳۳
۴ - متیل سلولز	۵۳۴
۵ - هیدروکسی پروپیل متیل سلولز	۵۳۴
ج - سلولز میکروکریستال	۵۳۵
د - کیتوزان	۵۳۶
ه - پلیمرهای صنعتی	۵۳۷
۱ - کاربومر (پلی آکریلیک اسید)	۵۳۷
۲ - پلی وینیل پیرولیدون	۵۳۸
۳ - پلی وینیل الکل	۵۳۸
۴ - منیزیم آلومینیوم سیلیکات یا ویگام	۵۳۹
قسمت دوم: مواد محافظ ضد میکروب	۵۴۰
مقدمه	۵۴۰

۵۴۲	توجه ویژه در سیستمهای پراکنده.....
۵۴۵	مواد محافظ ضد میکروبی.....
۵۴۵	الف: الکلها.....
۵۴۹	ب - دی متیلول دی متیل هیدانتونین.....
۵۴۹	ج - سدیم هیدروکسی متیل گلیسینات.....
۵۴۹	د - آمینهای چهارتایی.....
۵۵۱	ه - ایمیدازولیدینیل اوره ها.....
۵۵۲	و - اسیدها.....
۵۵۴	ز- پارابن ها.....
۵۵۶	ح - فنل ها.....
۵۵۷	ط - سایر محافظها.....
۵۶۱	ی - ضد میکروب های پلیمری.....
۵۶۲	ک - مواد شلاته کننده.....