



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “*M.Sc*”
مهندسی نساجی - شیمی نساجی و علوم الیاف

عنوان :

روش های جدید تکمیل ضد میکروب کالای پشمی

استاد راهنما :

نگارش:

فهرست مطالب

عنوان مطالب	شماره صفحه
چکیده	۱
مقدمه	۲
فصل اول : کلیات	۴
فصل دوم : تکمیل ضد میکروب کالای پشمی توسط ذرات نانو	
۲-۱: عملیات ضد میکروب الیاف پشم توسط ذرات نانو نقره موجود در محلول SNSE	۱۶
۲-۲: رسوب دهی ذرات نانو نقره روی الیاف پشم به کمک روش شیمیایی - صوتی	۲۰
۲-۳: بررسی فعالیت ضد باکتری عامل ضد باکتری کننده نانو SiO_2	۲۵
پیوند خورده روی سطح الیاف پشم	۲۵
۲-۴: تحلیل ساختار لیف پشم تکمیل شده توسط عامل ضد باکتری کننده	۳۰
نانو SiO_2 حاوی نقره و اشعه ماورای بنفش	۳۰
فصل سوم : تکمیل ضد میکروب کالای پشمی توسط ترکیبات کاتیونی	
۳-۱: پیوند الیاف پشم اصلاح شده به روش شیمیایی با کاتیون های فلزی و خواص	۳۶
ضد میکروب حاصل از ترکیبات متال کمپلکس	۳۶
۳-۲: عملیات ضد میکروب پارچه های پشمی به کمک نمک های آمونیوم چهارگانه	۴۳
۳-۳: عملیات ضد میکروب پارچه های پشمی توسط نمکهای آمینوپریدینیوم چهارگانه	۴۷
فصل چهارم : تکمیل ضد میکروب کالای پشمی توسط رنگزا های طبیعی	
۴-۱: عملیات ضد میکروب پارچه های پشمی توسط زردچوبه	۵۳

فهرست مطالب

شماره صفحه

عنوان مطالب

۴-۲	رنگرزی و ضد میکروب کردن پارچه های پشمی تکمیل شده با
۵۶	کایتوزان توسط حنا
۶۰	۴-۳: بررسی فعالیت ضد میکروب برخی دیگر از رنگزا های طبیعی
	فصل پنجم : برخی دیگر از روش های نوین در تکمیل ضد میکروب کالای پشمی
	۵-۱: بررسی خواص ضد میکروبی و فیزیکی پارچه های پشمی تکمیل
۶۳	شده توسط اسید سیتریک و کایتوزان
۷۱	۵-۲: عملیات ضد میکروب الیاف پشم توسط پلی هگزا متیلن بیگوآنید PHMB
۷۲	۵-۳: عملیات ضد میکروب الیاف پشم توسط تری کلوسان
۷۳	۵-۴: عملیات ضد میکروب الیاف پشم توسط کایتوزان
	۵-۵: عملیات ضد میکروب الیاف پشم توسط مواد برگشت پذیر N-هالامین
۷۵	و پراکسی اسید
	فصل ششم : نتیجه گیری
۷۸	نتیجه گیری
	منابع وماخذ
۸۰	فهرست منابع لاتین
۸۱	فهرست منابع فارسی
۸۲	چکیده انگلیسی

فهرست جدول ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱: گروههای جانبی لیف پشم	۵
۲-۱: ارزیابی فعالیت ضد میکروب الیاف پشمی تکمیل شده توسط SNSE با	
غلظت های متفاوت ذرات نانو نقره	۱۷
۲-۲: تاثیر نوع کالای پشمی بر فعالیت ضد میکروب محلول کلوئیدی SNSE	۱۷
۲-۳: ارزیابی کیفی مقاومت الیاف پشم تکمیل شده توسط محلول کلوئیدی SNSE	۱۸
۲-۴: ارزیابی کمی مقاومت الیاف پشم تکمیل شده توسط محلول کلوئیدی SNSE	۱۸
۲-۵: تاثیر شرایط محیط و مدت زمان بر میزان رسوب ذرات نقره	۲۰
۲-۶: رابطه غلظت با تعداد پیوند ذرات نانو SiO_2 حاوی نقره روی سطح الیاف پشم	۲۸
۲-۷: تاثیر غلظت نانو SiO_2 حاوی نقره روی فعالیت ضد باکتری الیاف پشم	۲۹
۲-۸: تاثیر تعداد دفعات شستشو بر خاصیت الیاف پشم ضد باکتری شده با نانو SiO_2	۲۹
۲-۹: مقدار نقره موجود در الیاف پشمی شسته شده و شسته نشده	۳۳
۲-۱۰: بررسی ثبات شستشویی الیاف پشم پیوند خورده با نانو SiO_2 حاوی نقره	۳۴
۳-۱: تغییرات فیزیکی ناشی از انجام آسیلاسیون با EDTA-دی انیدرید روی الیاف پشم	۳۷
۳-۲: میزان رهائش کاتیون های فلزی از متال کمپلکس های پشم	۴۰
۳-۳: فعالیت ضد باکتری پارچه پشمی تکمیل شده با نمک های آمونیوم چهار گانه	۴۶
۳-۴: فعالیت ضد باکتری و ثبات پارچه های پشمی تکمیل شده با QAS	۵۱
۴-۱: اسپکتروفتومتری نمونه های رنگرزی شده با حنا	۵۷
۴-۲: ثبات نمونه های رنگرزی شده با حنا	۵۸

فهرست جدول ها

عنوان	شماره صفحه
۴-۳ : رابطه غلظت رنگزاهای طبیعی با اندازه منطقه جلوگیری کننده از رشد میکروب	۶۱
۵-۱ : فعالیت ضد میکروب پارچه های پشمی تکمیل شده با CA و کایتوزان	۶۷
۵-۲ : ثبات شستشویی پارچه پشمی اکسید شده توسط پرمنگنات پتاسیم	
و پس از آن تکمیل شده تنها با کایتوزان	۶۸
۵-۳ : ثبات شستشویی پارچه پشمی اکسید شده توسط پرمنگنات پتاسیم	
و پس از آن تکمیل شده با CA و کایتوزان	۶۸
۵-۴ : خواص پارچه های پشمی تکمیل شده با CA و کایتوزان	۶۹
۵-۵ : خواص پارچه های پشمی اکسید شده توسط پرمنگنات پتاسیم	
و پس از آن تکمیل شده با CA و کایتوزان	۶۹
۵-۶ : خواص پارچه های پشمی اکسید شده توسط پرمنگنات پتاسیم	
و پس از آن تکمیل شده تنها با کایتوزان	۶۹

فهرست شکل ها

عنوان	شماره صفحه
۱-۱: ساختار لیف پشم	۷
۲-۱: تصاویر SEM سطح لیف پشم تکمیل شده با محلول کلوئیدی SNSE	۱۶
۲-۲: ولتاژ الکترو استاتیک سطح پارچه های پشمی تکمیل شده با محلول کلوئیدی SNSE	۱۹
۲-۳: تصاویر TEM مربوط به؛ (a) لیف پشم خام و (b) لیف پشم حاوی نقره	۲۱
۲-۴: نتایج فراوانی نقره حاصل از تصاویر TEM نمونه (۳)	۲۱
۲-۵: تصاویر HRTEM الیاف پشمی تکمیل شده با ذرات نقره	۲۲
۲-۶: تصاویر HRSEM مربوط به الیاف خام و الیاف تکمیل شده با SNSE	۲۲
۲-۷: پخش و بازتاب نور لیف پشم خام و لیف پشم تکمیل شده با SNSE	۲۳
۲-۸: طیف رامان مربوط به لیف پشم خام و لیف پشم تکمیل شده با SNSE	۲۴
۲-۹: طیف XPS مربوط به لیف پشم خام و لیف پشم تکمیل شده با SNSE	۲۴
۲-۱۰: طرح کلی دستگاه پلاسما	۲۵
۲-۱۱: طرح شماتیک پیوند زنی ذرات نانو SiO_2 حاوی نقره روی سطح الیاف پشم	۲۵
۲-۱۲: (a) تصویر SEM ذرات نانو SiO_2 حاوی نقره و (b) طیف EDS آن	۲۶
۲-۱۳: (a) الگوی XRD نانو SiO_2 و (b) الگوی XRD نانو SiO_2 حاوی نقره	۲۶
۲-۱۴: تصویر SEM الیاف پشمی خام	۲۷
۲-۱۵: تصویر SEM الیاف پشمی در معرض پلاسما قرار گرفته	۲۷
۲-۱۶: تصاویر SEM مربوط به الیاف پشم تکمیلی با غلظت های متنوع نانو SiO_2	۲۸
۲-۱۷: تاثیر مدت زمان تماس بر فعالیت الیاف پشم تکمیل شده با نانو SiO_2 حاوی نقره	۲۹

فهرست شکل ها

شماره صفحه	عنوان
۳۱	۲-۱۸ : تصاویر SEM مربوط به لیف پشم خام و الیاف پشمی که با ...
۳۱	۲-۱۹ : تصاویر TEM لیف پشم در معرض اشعه UV قرار گرفته
۳۲	۲-۲۰ : تصویر TEM لیف پشم ضدباکتری شده با نانو SiO_2 حاوی نقره
۳۲	۲-۲۱ : تصویر HRTEM لایه ضدباکتری لیف پشم ضدباکتری شده با نانو SiO_2 حاوی نقره
۳۳	۲-۲۲ : طیف EDS لیف پشم ضدباکتری شده با نانو SiO_2 حاوی نقره
۳۴	۲-۲۳ : طیف FTIR مربوط به لیف پشم خام ولیف پشم تکمیل شده با نانو SiO_2 حاوی نقره
۳۶	۳-۱ : افزایش وزن لیف پشم تحت عملیات قرار گرفته با اسید تانیک
۳۷	۳-۲ : جذب کاتیون های فلزی در pH قلیایی توسط الیاف پشم اصلاح شده
۳۸	۳-۳ : میزان جذب Ag^+ توسط الیاف پشم تکمیل نشده و الیاف پشم اصلاح شده
۳۹	۳-۴ : میزان جذب Cu^{2+} توسط الیاف پشم تکمیل نشده و الیاف پشم اصلاح شده
۴۰	۳-۵ : فعالیت ضد میکروب کمپلکس های پشم-نقره در مقابل باکتری ها
۴۱	۳-۶ : جذب کاتیون Co^{2+} توسط انواع الیاف پروتئینی در محیط قلیایی
۴۱	۳-۷ : جذب کاتیون Co^{2+} توسط الیاف ابریشم B.mori
۴۲	۳-۸ : جذب کاتیون Co^{2+} توسط الیاف ابریشم شرقی
۴۲	۳-۹ : جذب کاتیون Co^{2+} توسط الیاف پشم
۴۳	۳-۱۰ : ساختار شیمیایی نمک های آمونیوم چهارگانه
۴۴	۳-۱۱ : تاثیر pH بر میزان جذب نمک های آمونیوم چهارگانه توسط پارچه های پشمی

فهرست شکل ها

شماره صفحه	عنوان
۴۴	۳-۱۲ : تاثیر غلظت نمک های آمونیوم چهارگانه بر میزان جذب آنها توسط الیاف پشم
۴۵	۳-۱۳ : تاثیر دمای تکمیل بر میزان جذب نمکهای آمونیوم چهارگانه توسط الیاف پشم
۴۶	۳-۱۴ : تاثیر مدت زمان تکمیل بر میزان جذب نمکهای آمونیوم چهارگانه توسط الیاف پشم
۴۷	۳-۱۵ : ساختار شیمیایی نمک های آمینوپریدینیوم چهارگانه
۴۷	۳-۱۶ : تاثیر pH محیط بر میزان جذب ALPC توسط الیاف پشم
۴۸	۳-۱۷ : تاثیر طول زنجیر آلکیل بر میزان رقیق کشی QAPS توسط الیاف پشم
۴۹	۳-۱۸ : تاثیر غلظت ALPC بر میزان جذب آن توسط الیاف پشم
۴۹	۳-۱۹ : تاثیر دما بر میزان جذب نمک ALPC توسط الیاف پشم
۵۰	۳-۲۰ : طیف FTIR مربوط به پارچه پشمی خام و پارچه پشم تکمیل شده با نمک ALPC
۵۳	۴-۱ : ساختار شیمیایی زردچوبه
۵۴	۴-۲ : رابطه غلظت زردچوبه با فعالیت ضد باکتری
۵۴	۴-۳ : رابطه فعالیت ضد باکتری پارچه تکمیل شده توسط زردچوبه با ارزش K/S آن
۵۵	۴-۴ : بررسی ثبات شستشویی فعالیت ضد میکروب پارچه پشمی تکمیل شده با زردچوبه
۵۵	۴-۵ : بررسی ثبات نوری فعالیت ضد میکروب پارچه پشمی تکمیل شده با زردچوبه
۵۶	۴-۶ : ساختار شیمیایی کایتوزان
۵۶	۴-۷ : ساختار شیمیایی حنا
۵۷	۴-۸ : تصاویر SEM مربوط به سطوح پارچه پشمی خام و تکمیل شده با کایتوزان
۵۸	۴-۹ : فعالیت ضد باکتری پارچه تکمیل شده توسط زردچوبه در برابر E.coli

فهرست شکل ها

عنوان	شماره صفحه
۴-۱۰ : فعالیت ضد باکتری پارچه تکمیل شده توسط زردچوبه در برابر S.aureus	۵۹
۴-۱۱ : فعالیت ضد باکتری رنگزای Q.infectoria در قابل Bacillus subtilis	۶۰
۴-۱۲ : فعالیت ضد میکروب منسوجات پشمی رنگرزی شده با Q.infectoria	۶۱
۴-۱۳ : فعالیت ضد میکروب منسوجات پشمی رنگرزی شده با Accacia catechu	۶۱
۵-۱ : طیف FTIR مربوط به پارچه پشمی خام و پارچه پشمی تکمیل شده با اسید سیتریک	۶۳
۵-۲ : طیف FTIR مربوط به کایتوزان و کایتوزان تکمیل شده با اسید سیتریک	۶۴
۵-۳ : طیف FTIR مربوط به پارچه پشمی ای که عملیات تکمیل توسط ...	۶۴
۵-۴ : طیف FTIR مربوط به پارچه پشمی خام و تکمیل شده با کایتوزان و CA	۶۵
۵-۵ : تصویر SEM پارچه پشمی که عملیات اکسیداسیون روی آن انجام نشده	۶۵
۵-۶ : تصویر SEM پارچه پشمی اکسید شده توسط پرمنگنات پتاسیم	۶۶
۵-۷ : تصویر SEM پارچه پشمی اکسید شده با پرمنگنات پتاسیم و ...	۶۶
۵-۸ : تصویر SEM پارچه پشمی اکسید شده توسط پرمنگنات پتاسیم و ...	۶۶
۵-۹ : منحنی های مربوط به پارچه های پشمی تکمیل شده در دماهای متفاوت	۶۷
۵-۱۰ : منحنی های تنش-کرنش پارچه پشمی تکمیل شده با کایتوزان و CA در جهت تار	۷۰
۵-۱۱ : ساختار شیمیایی PHMB	۷۱
۵-۱۲ : ساختار شیمیایی تری کلوسان	۷۲
۵-۱۳ : دی استیلاسیون کیتین و تبدیل آن به کایتوزان	۷۴
۵-۱۴ : انجام تکمیل برگشت پذیر با استفاده از ترکیبات N-هالامین و پراکسی اسید	۷۶

چکیده:

رشد و تکثیر میکروب‌ها روی منسوجات در حین استفاده از آنها و توانایی نگهداری و حفظ میکروب‌ها توسط منسوجات به عنوان عاملی مزاحم برای مصرف‌کننده و منسوجات شناخته شده است. این عوامل آسیب‌زا (میکروب‌ها) را می‌توان توسط انجام تکمیل پایدار روی منسوجات یا استفاده از ترکیب شدن عوامل ضد میکروب با الیاف در حین فرآیند ریسندگی مهار نمود. به همین دلیل تحقیقات گسترده‌ای پیرامون این موضوع انجام شده است. این سمینار التزام نیاز به تکمیل ضد میکروب را از لحاظ کمی و کیفی تأثیرگذاری آن، بررسی می‌نماید. همچنین روش‌های افزودن عوامل ضد میکروب و برخی از روش‌های بهینه تکمیل ضد میکروب منسوجات با استفاده از عوامل فعال متفاوت مانند: ذرات نانو نقره، نمک‌های آمونیوم چهارگانه^۱، نمک‌های آمینوپیریدینیوم چهارگانه^۲ و ترکیبات کاتیونی فلزی، پلی‌هگزامتیلن بیگوآنید PHMB^۳، تری کلوسان^۴، کایتوزان^۵، ترکیبات برگشت‌پذیر N-هالامین^۶ و پراکسی اسیدها^۷ و محلول مرکب نانو SiO₂ حاوی نقره و رنگزاهای طبیعی^۸ مورد بررسی قرار گرفته است.

-
- 1) Quarternary Ammonium Salts
 - 2) Quarternary Aminopyridinium Salts
 - 3) Poly Hexa Methylene Biguanide
 - 4) Triclosan
 - 5) Chitosan
 - 6) Regenerable N-halamine
 - 7) Regenerable peroxyacids
 - 8) Natural dyes