



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

جلسه دفاع از پایان نامه دکترا، شیمی نساجی و علوم الیاف

اصلاح جذب رنگ پارچه پنبه‌ای از طریق پیونددهی با نانوساختار دندریمر پلی پروپیلن ایمین

دانشجو: سامرا سلیم پور آبکنار

استاد راهنما: دکتر رضا محمد علی مالک
استاد مشاور: مهندس فیروز مهر مظاهری

زمان: شنبه ۹۱/۱۱/۷ ساعت ۱۰ صبح
مکان: آمفی تئاتر دانشکده مهندسی نساجی

چکیده:

در این مطالعه، امکان اتصال دو نسل از دندریمر پلی پروپیلن ایمین (نسل دوم و پنجم) حاوی گروه‌های انتهایی آمین بر روی کالای پنبه‌ای بررسی شده است. جهت اتصال این دندریمر بر روی پارچه پنبه‌ای، از اتصال دهنده‌های کربوکسیلیک اسید (سوکسینیک اسید، گلوئاریک اسید و سیتریک اسید) استفاده شده است. ابتدا ساختار دندریمرهای بکارگرفته شده با استفاده از آنالیزهای FTIR، DLS، Z-Potential و DSC شناسایی شدند. به منظور ارزیابی اتصال این نانوساختارها بر روی کالای پنبه‌ای، از دو شرایط کاربردی متفاوت (از نظر غلظت مواد مصرفی، دما و زمان پخت) استفاده شد. مطابق نتایج بدست آمده، امکان اتصال نانوساختار دندریمر پلی پروپیلن ایمین بر روی پارچه پنبه‌ای در حضور اتصال دهنده‌های سیتریک اسید و گلوئاریک اسید وجود دارد. جهت شناسایی گروه‌های شیمیایی بوجود آمده و مشاهده نحوه پراکندگی دندریمر بر روی کالای پنبه‌ای اصلاح شده، از آنالیزهای FTIR و ATR-FTIR استفاده شد. به منظور آگاهی از مقدار دندریمر اتصال یافته بر روی پارچه پنبه‌ای، از روش‌های اندازه‌گیری مقدار نیتروژن محتوی (N-Content) و اندازه‌گیری میزان جذب رنگزای آنیونیکی (Acid Orange II) استفاده شد. سپس، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی کالای پنبه‌ای اصلاح شده با دندریمر پلی پروپیلن ایمین نظیر میزان آبدوستی، سفیدی، شاخص کریستالی، استحکام و چروک‌پذیری و ... ارزیابی شدند. پس از اصلاح پارچه پنبه‌ای، کارآیی‌های جدید آن نیز مورد مطالعه قرار گرفت. ابتدا خاصیت ضد میکروبی این کالا در مقابل باکتریهای استافیلوکوکوس اورئوس (گرم مثبت)، اشرشیاکالای و سودوموناس آئروجینوزا (گرم منفی) و یک قارچ (کاندیدا آلبیکانس) بررسی شد. نتایج آنالیزهای کیفی و کمی تست ضد میکروبی نشان می‌دهد که کالای پنبه‌ای اصلاح شده از مقاومت خوبی در مقابل میکرواورگانیزم‌های یاد شده حتی در برابر شستشوی متوالی برخوردار است. در مرحله بعد، میزان مقاومت در برابر حرارت کالای پنبه‌ای اصلاح شده مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از طول، سرعت سوختن و آنالیزهای حرارتی (DSC و TGA) نمونه‌ها نشان می‌دهد که کالای پنبه‌ای اصلاح شده از مقاومت بسیار خوبی در برابر حرارت برخوردار است. همچنین، رفتار کالای پنبه‌ای اصلاح شده در محیط‌های حاوی رنگزها (از نظر بار و اندازه مولکول رنگزا) و pH های مختلف مطالعه شد. نهایتاً، کالای پنبه‌ای اصلاح شده با دندریمر با سه رنگزای مستقیم (با ساختارهای متفاوت) رنگزای شد. سپس، ایزوترم‌های جذب بهینه به روش‌های برازش خطی و غیرخطی مشخص شدند. نتایج نشان می‌دهد مکانیسم جذب رنگزهای مستقیم بکار گرفته شده بر روی کالای پنبه‌ای اصلاح شده با دندریمر از ایزوترم جذب لانگمیر و فرندلیش پیروی می‌کند. همچنین، میزان ثبات‌های شستشویی (تغییر رنگ و لکه‌گذاری) و نوری پارچه‌های اصلاح و رنگزای شده نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند.