



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از رساله دکتری مهندسی نانو فناوری-نانو مواد

با عنوان

تهیه و شناسایی کامپوزیت پلیمری سازگار زیست محیطی: حفاظت از تداخل امواج الکترومغناطیس

ارائه کننده: زهرا عامری

مکان: آنلاین

زمان: سه شنبه ۱۴۰۰/۱۰/۲۱، ساعت ۹:۰۰

اعضای کمیته داوری:

اساتید راهنما: دکتر علی شفیعی، دکتر اسماعیل سلیمانی **اساتید داور:** دکتر عباس بهرامی، دکتر محمد دیناری، دکتر مرتضی مظفری

چکیده: نانوساختارهای مس شامل نانوذره، نانوشاخه و نانوسیم به روش سبز به کمک عصاره پوست درخت اکالیپتوس از واکنش مس (II) کلرید در اتیلن گلیکول (EG) و دمای 186°C تهیه شدند. گرافن اکسید کاهش یافته (RGO) هم به کمک عصاره پوست درخت اکالیپتوس با گرافن اکسید (GO) تهیه شد. روش های مشخصه یابی متداول نظیر FE-SEM و XRD و رامان جهت شناسایی این نانوساختارها و RGO استفاده شدند. در ادامه، با اضافه کردن RGO به زمینه پلی استایرن (PS)، کامپوزیت پلیمری RGO/PS تهیه شد. آزمایش کشش این کامپوزیت پلیمری نشان داد، با افزودن ۱۰ درصد حجمی RGO به ماتریس PS، استحکام کششی کامپوزیت پلیمری RGO/PS حدود ۷/۰ درصد نسبت به پلیمر خالص افزایش یافت. خواص حرارتی کامپوزیت پلیمری RGO/PS با ثبت TGA و DSC نشان داد که با الحاق یکنواخت RGO بر بستر پلی استایرن، پایداری حرارتی کامپوزیت پلیمری تا دمای 350°C و دمای انتقال شیشه (T_g) تا دمای 112°C افزایش یافت. با اضافه کردن نانوساختارهای Cu به کامپوزیت پلیمری RGO/PS، نانوکامپوزیت پلیمری رسانا تهیه شد. آستانه رسانایی برای نانوکامپوزیت پلیمری Cu/RGO/PS حاوی نانوسیم، نانومیله و نانوذره Cu به ترتیب در ۱۸، ۲۶ و ۲۸ درصد حجمی رخ داد. همچنین، نتایج نشان دادند که این نانوکامپوزیت های پلیمری، توانایی حفاظت از تداخل امواج الکترومغناطیس را دارند؛ به طوری که حفاظت در نمونه نانوکامپوزیت پلیمری حاوی ۱۰ درصد حجمی RGO و ۲۵ درصد حجمی نانوسیم Cu، برابر ۳۶/۰ دسی بل (dB) در فرکانس ۸ GHz و ۲۹/۵ dB در فرکانس ۱۲ GHz بود. مکانیسم غالب در حفاظت در محدوده فرکانس و درصد های پرکننده مورد بررسی، از نوع انعکاسی است. به گونه ای که برای همین نمونه نانوکامپوزیت پلیمری، ۷۶/۲ درصد در فرکانس ۱۲ GHz و ۷۰/۴ درصد در فرکانس ۸ GHz مربوط به حفاظت انعکاسی است. از این جهت، این نانوکامپوزیت های پلیمری رسانا می توانند گزینه ای مناسب در نقش محافظ تداخل الکترومغناطیس عمل کنند. با اعمال میدان الکتریکی مستقیم و متناوب به کامپوزیت های RGO/PS و Cu NWS/PS رسانایی الکتریکی هر دو کامپوزیت افزایش یافت که نشان دهنده رفتار NTC در هر دو کامپوزیت است. به کمک مدل سازی ریاضی و شبیه سازی فیلرها زمان و زاویه چرخش فیلرها در میدان الکتریکی مستقیم و متناوب محاسبه شد؛ که به دلیل سطح کمتر نانوسیم های مس نسبت به RGO زاویه چرخش در Cu NWS بیشتر است.

کلمات کلیدی: کامپوزیت پلیمری؛ نانوساختارهای مس؛ سنتز سبز؛ تداخل امواج الکترومغناطیس؛ پلیمر بازیافتی؛ محافظ تداخل الکترومغناطیس؛

مدلسازی ریاضی، اثر ژول.