

## رنگ آمیزی و چند کارکردی منسوجات پلی پروپیلن با نانو ذرات سلنیوم

چکیده

در این مطالعه، روش جدید برای رسوب نانوذرات سلنیوم (SeNPs)<sup>1</sup> به منسوجات پلی پروپیلن (PP)<sup>2</sup> از طریق فرآیند تک مرحله‌ای تحت شرایط هیدروترمال با استفاده از یک ماشین رنگریزی IR برای ترکیب چندین عملکرد، عمدتاً رنگ آمیزی، فعالیت ضد باکتریایی و محافظت در برابر اشعه ماوراء بنفش (UV)<sup>3</sup> ایجاد شده است. تشکیل، توزیع اندازه و پراکندگی SeNPs با استفاده از پراش اشعه ایکس (XRD)<sup>4</sup>، مرئی فرابنفش (UV/Vis)<sup>5</sup>، میکروسکوپ الکترونی عبوری (TEM)<sup>6</sup> و تعیین شد. استحکام رنگ، ثبات، خواص ضد باکتریایی و محافظت در برابر اشعه ماوراء بنفش منسوجات فرآوری شده نیز مورد بررسی قرار گرفت. طیف UV-Vis و تجزیه و تحلیل TEM سنتز SeNP های کروی به خوبی پراکنده را تایید نمود و تجزیه و تحلیل XRD رسوب موفقیت آمیز SeNP ها را در منسوجات PP نشان داد. نتایج به دست آمده نشان می دهد که منسوجات SeNPs-PP با افزایش قابل توجهی در اندازه گیری قدرت رنگ، ثبات، و فاکتور محافظت در برابر اشعه ماوراء بنفش (UPF) و همچنین فعالیت ضد باکتریایی عالی همراه است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که منسوجات SeNPs-PP با افزایش قابل توجهی در اندازه گیری قدرت رنگ، ثبات و فاکتور محافظت در برابر اشعه ماوراء بنفش (UPF) و همچنین فعالیت ضد باکتریایی عالی همراه است. مطالعات توانایی نشان داد که پارچه های SeNPs-PP در برابر خط سلولی wi-38 غیر سمی هستند. علاوه بر این، پارچه های SeNPs-PP فرآوری شده افزایش رسانایی را نشان دادند. منسوجات چند منظوره به دست آمده برای بسیاری از کاربردهای صنعتی مانند نسل جدید پرده ها، منسوجات پزشکی و حتی قطعات داخلی خودرو امیدوار کننده هستند.

**کلیدواژه:** نانو ذرات سلنیوم، پلی پروپیلن، رنگ آمیزی، ضد باکتریایی، رسانایی، محافظت در برابر اشعه فرا بنفش

<sup>1</sup>elenium nanoparticles

<sup>2</sup> polypropylene

<sup>3</sup> ultraviolet

<sup>4</sup> X-ray diffraction

<sup>5</sup> ultraviolet-visible

<sup>6</sup> transmission electron  
microscopy

## نتیجه گیری

در این پژوهش، رویکرد جدید برای رنگ آمیزی و ترکیب قابلیت های جدید به منسوجات PP از طریق فرآیند تک مرحله ای با استفاده از SeNPs پیشنهاد شده است. منسوجات PP بسته به زمان فرآوری و غلظت سلنیت هیدروژن سدیم، از نارنجی روشن تا تیره رنگ می شدند. نتایج به دست آمده نشان می دهد که رسوب SeNPs به منسوج PP با بهبود قابل توجهی در محافظت در برابر اشعه ماوراء بنفش همراه است. پارچه های رنگی به دست آمده به طور موثری اشعه های UV را مسدود می نمایند و محافظت عالی در برابر اشعه ماوراء بنفش ارائه می دهند. علاوه بر این، پارچه های فرآوری شده شستشو، مالش و پایداری نور فوق العاده ای را نشان دادند. همچنین، منسوج PP رنگی در مقایسه با داروهای استاندارد مانند تتراسایکلین و سیپروفلوکساسین، فعالیت ضد باکتریایی بسیار خوبی در برابر استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس سرئوس و اشیشیاکلی و فعالیت ضدباکتریایی بسیار خوبی در برابر سودوموناس آئروژینوزا نشان داد. استحکام کششی منسوج رنگی اندکی افزایش یافت و با کاهش جزئی ازدیاد طول همراه گشت. پس رویکرد جدید و اقتصادی را می توان در صنعت رنگ آمیزی و چند منظوره سازی منسوجات PP به جای فرآیندهای رنگرزی و تکمیل سنتی به کار برد.

## Reference

AbouElmaaty T, Abdeldayem SA, Ramadan SM, Sayed-Ahmed K, Plutino MR. Coloration and multi-functionalization of polypropylene fabrics with selenium nanoparticles. *Polymers*. 2021 Jul 28;13(15):2483.

DOI: 10.3390/polym13152483

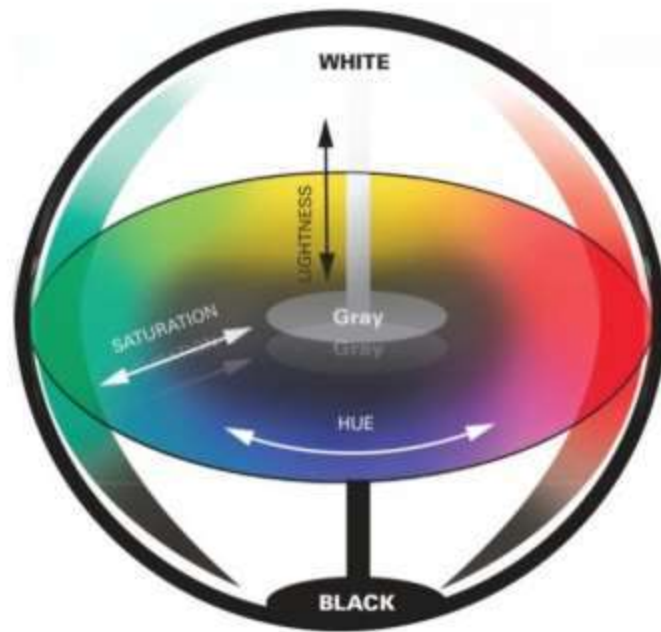


Figure 6. Lab colour space.