

## شبیه سازی اثر درصد فاز تقویت کننده، اندازه دانه و تخلخل بر میزان عبور نانوکامپوزیت یگ-آلومینا بر اساس نظریه RGD

مژده تاتایی<sup>۱</sup>، بهروز موحدی<sup>۲</sup>، مصطفی میلانی<sup>۳</sup>، امیر الحاجی<sup>۴</sup>

### چکیده

شبیه سازی رفتار نانوکامپوزیت های اپتیکی برای دستیابی به پارامترهای بهینه در ساخت آن ها مسئله ای بسیار حائز اهمیت است. پارامترهایی مانند درصد فاز تقویت کننده، اندازه ی دانه های فاز زمینه و فاز تقویت کننده و هم چنین اندازه و درصد تخلخل ها، از جمله عواملی هستند که بر میزان عبور بسیار تاثیر گذار می باشند. در این پژوهش ابتدا نظریه های مختلف بررسی و با یکدیگر مقایسه گردید. با توجه به ویژگی های نانوکامپوزیت یگ-آلومینا (زمینه یگ با فاز تقویت کننده نانوذرات آلومینا)، نظریه ی RGD، بهترین نظریه برای بررسی پارامترهای مؤثر بر میزان عبور این نانوکامپوزیت انتخاب شد. بر اساس تحلیل های انجام شده، بهترین گستره ی درصد فاز تقویت کننده برای رسیدن به بیشینه عبور (۸۰٪ میزان نظری) در محدوده فرسوخ برای این نانوکامپوزیت،  $(1-0/1)$  نانوذرات آلومینا (۵۰ نانومتر) تعیین شد. هم چنین مشخص گردید با توجه به اختلاف بیشتر ضرایب شکست بین تخلخل و فاز زمینه  $(1-1/816)$  نسبت به اختلاف ضرایب شکست بین فاز زمینه و فاز تقویت کننده  $(1/768-1/816)$ ، تاثیر درصدهای مختلف تخلخل  $(0/1, 0/01, 0/001)$  بر تغییرات میزان عبور چشمگیرتر خواهد بود.

کلمات کلیدی: یگ، آلومینا، کامپوزیت، فاز تقویت کننده

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد نانوفیزیک، دانشکده علوم و فناوری های نوین، دانشگاه اصفهان

<sup>۲</sup> استادیار گروه مهندسی نانوفناوری، دانشکده علوم و فناوری های نوین، دانشگاه اصفهان

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری مهندسی مواد سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، پژوهشگاه مواد پیشرفته و انرژی های نو

<sup>۴</sup> دانشجوی دکتری مهندسی مواد، دانشگاه صنعتی مالک اشتر