



## بررسی عوامل موثر در سینترینگ و ساخت قطعه آلومینایی

رفیع علی رحیمی<sup>۱\*</sup>

۱- استادیار پژوهشکده مواد و سوخت هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، سازمان انرژی اتمی ایران، انتهای کارگر شمالی، تهران، ایران.

### خلاصه

در این مطالعه ابتدا مروری بر مطالعات انجام گرفته در زمینه سینترینگ آلومینا انجام گرفت. سپس با استفاده از پودر آلومینای تجاری با خلوص ۹۹/۴٪  $Al_2O_3$  سینترینگ آلومینا مورد مطالعه قرار گرفت. پودر فوق ابتدا آسیاب شده و اندازه ذرات در محدوده زیر ۳۷ میکرومتر مورد استفاده قرار گرفته است. اثر افزودنیهای اکسید تیتانیوم و نیترات منیزیم در مقادیر خیلی اندک روی افزایش سینتر پذیری پودر آلومینا مورد بررسی قرار گرفته است. چگالی آنها براساس روش ارشمیدس مطابق استاندارد *ASTM 693* تعیین شد. از میکروسکوپ الکترونی روبشی برای بررسی تغییرات انجام گرفته روی ریزساختار نمونه‌های مختلف استفاده شد. نتایج نشان می‌داد که افزودنی تیتانیا در دمای پایین اثر بهتری روی سینتر پذیری آلومینا داشت، ولی در دمای بالا اندازه ذرات آلومینایی را افزایش می‌داد. افزودنی نیترات منیزیم در دمای سینترینگ پایین اثر مثبتی روی سینترینگ نداشت ولی از طریق جلوگیری از رشد اندازه دانه و رسیدن به تراکم بالاتر در دماهای بالا خیلی مفید بود.

**کلمات کلیدی:** سینترینگ آلومینا، کمک سینتر، افزودنی اکسید تیتانیوم و اکسید منیزیم.

### ۱. مقدمه

اکسید آلومینیوم یا آلومینا یک ماده مهندسی ارزشمندی است و دارای پیوندهای خیلی قوی یونی و کووالانی ما بین اتمهای اکسیژن و آلومینیوم و بصورت چندین فاز بلوری است که همه آنها در دمای بالا به فاز آلفای با ساختار هگزاگونالی تبدیل می‌شوند. قوی بودن پیوند اولیه بین اجزای سازنده آن موجب افزایش استحکام مکانیکی، مقاومت الکتریکی، مقاومت حرارتی و شیمیایی شده و منجر به کاربرد وسیعی در صنایع نساجی، پروتزهای پزشکی، لوله‌های لیزرهای گازی، پایه‌های مدارات الکترونیکی، زره‌های جنگی، لوله‌های ترموکوپل، عایقهای الکتریکی ولتاژ بالا، عایقهای الکتریکی دما بالا، آستری کوره‌های دما بالا و گلوله برای سایش مواد و اجزای ضد سایش و بسیاری دیگر از کاربردها است [۱].

\* Corresponding author:

Email: [rfrahimi@aeoi.org.ir](mailto:rfrahimi@aeoi.org.ir), [rafialirhm71@gmail.com](mailto:rafialirhm71@gmail.com).