



## نقش ناهمسانگردی دمایی در اشتعال سوخت دوتریوم-تریتیوم تحت تأثیر امواج شوک نسبیتی

فاطمه خدادادی آزاد بنی<sup>۱</sup>، محمد مهدوی<sup>۲</sup>، و الهام خادم‌ملو<sup>۲</sup>

۱. گروه آموزش فیزیک، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۵۵، تهران ایران
۲. گروه فیزیک هسته‌ای، دانشکده علوم پایه، دانشگاه مازندران، صندوق پستی ۴۱۶-۴۷۴۱۵، بابل‌سر، ایران

پست الکترونیکی: F.khodadadi@cfu.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۶/۰۹؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۲/۰۹/۲۶)

### چکیده

در این مقاله تأثیر ناهمسانگردی دمایی را بر شرایط اشتعال سوخت دوتریوم-تریتیوم در طرح‌های همجوشی اشتعال سریع بر پایه امواج ضربه‌ای تولید شده توسط لیزرهای تپ کوتاه، بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که افزایش پارامتر ناهمسانگردی دمایی،  $\beta = T_{\perp} / T_{\parallel}$ ، به طور غیرمنتظره‌ای کسر ذرات آلفا ایجاد شده و ته‌نشت انرژی در حوزه اشتعال را افزایش می‌دهد. حداکثر پارامتر محصور شدن کمتر از  $4 \text{ g/cm}^2$  است، در حالی که برای  $\beta > 1$ ، حداکثر پارامتر محصور شدن بیش از  $4 \text{ g/cm}^2$  است. کسر انرژی همجوشی در طول تابش دهی تپ لیزر بر سوخت (۱ پیکوثانیه) کاهش می‌یابد. با افزایش پارامتر ناهمسانگردی دمایی با ضریب ۱۰۰، مقدار چگالی پلاسما در ابعاد لکه داغ مورد نیاز اشتعال سوخت را می‌توان تا ۳۸ درصد افزایش داد. برای  $\beta$  کمتر از ۱، کسر انرژی همجوشی رسوب‌شده با زمان کاهش می‌یابد و به حداقل مقدار خود در حدود ۰/۱ در انتهای تپ لیزر می‌رسد.

**واژه‌های کلیدی:** سوخت دوتریوم-تریتیوم، احتراق سریع، شرایط اشتعال، ناهمسانگردی دما

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.