سیویلیکا – ناشر تخصصی مقالات کنفرانس ها و ژورنال ها
گواهی ثبت مقاله در سیویلیکا
CIVILICA.com

عنوان مقاله:

افزایش نسبت سیگنال به نوفه در سامانه لیزری پراکندگی تامسون با استفاده از یک راهکار ابتکاری

محل انتشار:

پژوهشنامه علوم دفاعی, دوره 2, شماره 1 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

فریدالدین صدیقی – Researcher of Plasma and Nuclear Fusion Research Institute, Nuclear Science and Technology Research Institute, Tehran-Iran.

مهدی غلامپور – Assistant Professor, Department of Physics and Chemistry, Faculty of Basic Sciences, Imam Ali University (AS), Tehran, Iran.

خلاصه مقاله:

روش لیزری پراکندگی تامسون، به دلیل تئوری محکم و محاسبات سر راست و ساده، یکی از مطمئنترین روشها برای اندازهگیری دما و چگالی محیط پلاسما است. در این روش با استفاده از لیزرهای پرتوان میتوان اندازهگیریهای مربوط به دما و چگالی را با قدرت تفکیک زمانی و مکانی بسیار خوبی انجام داد. سطح مقطع پراکندگی تامسون بسیار کوچک (در حدود ۰.۶۷ بارن) است. لذا با توجه به کوچکی سطح مقطع و همچنین حضور تابشهای زمینه از محیط پلاسما و نورهای سرگردان تولید شده توسط لیزر، نسبت سیگنال به نوفه (سیگنال به نویز) در این روش بسیار کم است. بنابراین با توجه به این موارد، آشکارسازی فوتونهای پراکنده بسیار دشوار است در روش لیزری پراکندگی تامسون، توان پراکندگی متناسب با سطح مقطع تفاضلی $d\sigma/d\Omega$ است. سطح مقطع تفاضلی وابسته به زوایای φ و ψ میباشد. که φ زاویه بین لیزر فرودی و اپتیک گرداوری و ψ زاویه بین بردار قطبش لیزر و صفحه پراکندگی است. در این مقاله، سطح مقطع تفاضلی برای تمامی مقادیر φ و ψ با استفاده از نرمافزار متلب محاسبه شده است .در روش لیزری پراکندگی تامسون، توان پراکندگی متناسب با سطح مقطع تفاضلی است. در این مقاله، سطح مقطع تفاضلی برای تمامی مقادیر با استفاده از نرمافزار متلب محاسبه شده است. با تحلیل نتایج، یک روش ابتکاری پیشنهاد شده است؛ با استفاده از این روش، سیگنالهای مزاحم و ناخواسته که به آشکارساز میرسند، قابل ردیابی میباشند. لذا با شناسایی این سیگنالها و فیلتر نمودن آنها میتوان به یک نسبت سیگنال به نوفه بهتر دست یافت.

کلمات کلیدی:

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

https://civilica.com/doc/1925581