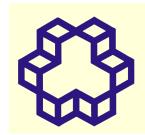


## دومین کنفرانس الکترومغناطیسی

### مهندسی ایران

### (کام ۱۳۹۲)

### ۱۳۹۲-۱۹ دی ماه



۱۳۰۷

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی برق

قطب علمی اندازه‌گیری و مشخصه‌یابی

افزارهای زیرسیستم‌های الکترومغناطیسی

## پراکندگی بریلوئن القایی در برهم کنش غیرخطی لیزر

### با پلاسمای نسبیتی

علیرضا پاک نژاد<sup>۱\*</sup>، محمد کوهی<sup>۲</sup>، علی واحدی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> گروه فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

<sup>۲</sup> گروه فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

\*رایانame نویسنده مسئول: [a.paknezhad@iaushab.ac.ir](mailto:a.paknezhad@iaushab.ac.ir)

پراکندگی بریلوئن، باریکه لیزر قبل از رسیدن به ماده هدف پراکنده شده و از هدف دور می‌شود. بدین ترتیب گرمایش مورد نیاز برای انجام واکنش گداخت فراهم نشده و بهره سیستم بطور قابل توجهی کاهش می‌یابد [۱]. از نظر فیزیکی، پراکندگی بریلوئن به صورت تبدیل یک موج نوری با فرکانس  $\omega_0$  و بردار انتشار  $\vec{k}_0$  به یک موج نوری پراکنده شده با فرکانس  $\omega_s$  و بردار انتشار  $\vec{k}_s$  همراه با یک موج یونی صوتی با فرکانس  $\omega_s$  و بردار انتشار  $\vec{k}$  در پلاسما تعریف می‌شود، بطوری که موج نوری ورودی و موج نوری پراکنده شده، با یکدیگر جفت شده و فرکانس و بردار انتشار آنها در روابط  $(\omega_0 = \omega_s + \omega)$  و  $(\vec{k}_0 = \vec{k}_s + \vec{k})$  صدق می‌کنند [۲و۳].

با توجه به اینکه  $\omega_0 < \omega_s$  می‌باشد، بنابراین می‌توان گفت که این ناپایداری در پلاسمای کم چگال رخ می‌دهد [۴و۵]. در اثر این پراکندگی، عمدۀ انرژی موج

چکیده: در این مقاله، پراکندگی بریلوئن القایی در برهم کنش پالس لیزر با پلاسمای نسبیتی همگن و کم چگال بررسی شده است. با استفاده از معادلات جفت شده غیرخطی که این پراکندگی را توصیف می‌کنند، بیشینه آهنگ رشد ناپایداری بدست می‌آید. نشان داده می‌شود که تصحیح نسبیتی ناشی از حرکات نسبیتی الکترون‌ها باعث کاهش آهنگ رشد می‌شود.

کلیدواژه: پراکندگی بریلوئن، اثرات نسبیتی، آهنگ رشد.

### ۱- مقدمه

پراکندگی بریلوئن پدیده مهمی است که در برهمکنش لیزر با پلاسما ایجاد می‌شود. این پدیده بعنوان مانعی جدی در تحقیقات همجوشی هسته‌ای به شمار می‌رود بطوری که در یک آزمایش گداخت لیزری، در اثر