



بیست و یکمین کنفرانس هسته‌ای ایران

۶ و ۷ اسفندماه ۱۳۹۳ دانشگاه اصفهان

پراکندگی رامان در انتشار موج الکترومغناطیسی دامنه بلند در پلاسمای محصور شده در نوسانگر موجی برگشتی

علیرضا پاک نژاد

گروه فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

چکیده :

پراکندگی رامان در پلاسماهای مغناطیده مبتنی بر منابع تابش همدوس مانند نوسانگرهای موجی برگشتی^۱ شامل واپاشی موج الکترومغناطیسی دامنه بلند به یک موج الکترومغناطیسی دیگر به همراه مد پلاسمایی تحریک شده TG^۲ می باشد. در این تحقیق با استفاده از مدل سیالی، پراکندگی رامان برگشتی در انتشار موج الکترومغناطیسی مد TM با بردار انتشار k و فرکانس ω در پلاسمای مغناطیده واقع در یک نوسانگرهای موجی برگشتی بررسی شده و آهنگ رشد ناپایداری بدست می آید. نتایج نشان می دهند که با افزایش زاویه تابش و همچنین با افزایش میدان مغناطیسی خارجی، آهنگ رشد کاهش می یابد.

مقدمه:

در فرایندهای پارامتریک، موج الکترومغناطیسی دامنه باند پس از ورود به پلاسمای به یکی از مدهای نوسانی پلاسمای و یک موج الکترومغناطیسی پراکنده شده جفت می شود. در پراکندگی رامان در پلاسمای غیرمغناطیده، موج نوری تابشی پرشدت، باعث تحریک یک موج لانگمیر شده و یک موج الکترومغناطیسی جانبی با فرکانس نزدیک به فرکانس موج فرودی را پراکنده می کند. پراکندگی رامان در چگالی های پایین تر از ربع چگالی بحرانی حادث می شود [۱]. با این حال چگالی پلاسمای نباید خیلی هم کم باشد چون در این صورت موج لانگمیر تحت تاثیر میرایی لاندائو قرار گرفته و توسط الکترونها به سرعت میرا شده و از بین می رود. در پلاسماهای مبتنی بر منابع تابش

^۱ Backward wave oscillator (BWO)

^۲ Trivelpiece-Gould