



بیست و یکمین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران
و هفتمین کنفرانس مهندسی و فناوری فوتونیک ایران
۲۳ تا ۲۵ دی ماه ۱۳۹۳، دانشگاه شهید بهشتی



بررسی آهنگ رشد غیرخطی ناپایداری بریلوئن القایی رو به جلو در پلاسمای مغناطیده

علیرضا پاک نژاد

گروه فیزیک دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

چکیده - در این مقاله، پراکندگی بریلوئن رو به جلو در برهمکنش غیرخطی لیزر با پلاسمای مغناطیده بررسی می شود. پلاسمای در یک میدان مغناطیسی عمود بر محور انتشار لیزر قرار دارد. ابتدا سرعت اختلالی الکترون در میدان تابشی لیزر محاسبه می شود. سپس با استفاده از مدل سیالی و با ترکیب معادله موج، معادله پیوستگی و معادله حرکت اختلالی برای سیال الکترونی، دو معادله جفت شده که پراکندگی بریلوئن را توصیف می کنند بدست آورده شده و با حل هم زمان آنها، آهنگ رشد غیرخطی ناپایداری بریلوئن در پراکندگی رو به جلو محاسبه می شود. نشان داده می شود که حضور میدان مغناطیسی قائم در پلاسمای سبب کاهش آهنگ رشد می شود.

کلید واژه - پراکندگی بریلوئن غیرخطی، پلاسمای مغناطیده، معادله موج غیرخطی، آهنگ رشد.

Investigation of nonlinear growth rate of stimulated forward Brillouin instability in magnetized plasma

Alireza Paknezhad

Islamic Azad University, Shabestar Branch.

Abstract- Brillouin forward scattering (BFS) in the nonlinear interaction of laser with a magnetized plasma is considered. Plasma is immersed in an external magnetic field perpendicular to the axis of the laser propagation. First we calculate the nonlinear oscillation velocity of electrons in the laser radiation field. Then coupled equations which describe the Brillouin scattering, are obtained by combining the wave equation, continuity equation, and the equation of motion for the electron fluid. Solving the coupled equations simultaneously, gives the growth rate of BFS instability. It is shown that the presence of the external magnetic field in the plasma decreases the growth rate.

Keywords: Nonlinear Brillouin scattering, Magnetized plasma, Nonlinear wave equation, Growth rate.