



هفدهمین کنفرانس اپتیک و فوتونیک ایران
۱۹-۲۱ بهمن ماه ۱۳۸۹ مرکز بین المللی علوم و تکنولوژی پیشرفته و علوم
محیطی، ماهان کرمان
17th Iranian Conference on Optics and Photonics
International Center for Science, High Technology &
Environmental Sciences, 8-10 February 2011.



تأثیر میدان مغناطیسی بر خودکانونی شدن لیزر در پلاسمای سرد کم چگال

علیرضا پاک نژاد^۱، داود درانیان^۲

^۱دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

^۲دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران - مرکز تحقیقات فیزیک لیزر و پلاسما

چکیده - برهمکنش غیرخطی و نسبیتی باریکه لیزر با پلاسمای مغناطیده در نظر گرفته شده است. با در نظر گرفتن میدان مغناطیسی خارجی عمود بر بردار میدان الکتریکی و بردار انتشار باریکه لیزر، در یک رهیافت جدید و با استفاده از روش اختلالی، نحوه تغییرات اندازه لکه لیزر در عبور از پلاسمای سرد کم چگال و مغناطیده، بررسی شده است. نشان داده می شود که حضور میدان مغناطیسی عرضی در پلاسما، خواص خودکانونی و توان بحرانی لازم برای خودکانونی شدن لیزر در پلاسما را به ترتیب افزایش و کاهش می دهد.

کلید واژه - پلاسمای مغناطیده کم چگال، خودکانونی شدن لیزر، اندازه لکه لیزر، توان بحرانی.

کد PACS - ۰۲۰.۰۲۰، ۱۴۰.۰۱۴۰، ۱۹۰.۰۱۹۰.

Effect of magnetic field on the self-focusing of laser beam in an underdense magnetized plasma

Alireza Paknezhad¹, Davoud Dorrnian²

¹Islamic Azad University, Shabestar Branch, Iran.

²Laser- Plasma Physics Research Cener, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Abstract- In this paper we considered the nonlinear and relativistic regime of laser-plasma interaction in a magnetized plasma. The plasma is embedded in an uniform magnetic field perpendicular to both , the direction of propagation and electric vector of the radiation field . perturbation theory is used to determine the evolution of the spot size of a laser beam in a cold, underdense, magnetized plasma. It is shown that transverse magnetization of plasma enhances the self-focusing property of the laser beam leading to reduction in critical power required to self-focus the beam.

Keywords: Underdense Magnetized Plasma , Laser Self-Focusing , Laser Spot Size, Critical Power.

PACS No: 190.0190 , 140.0140 , 020.0020.