

بهینه سازی پارامترهای شش قطبی مغناطیسی در منابع یون ECR

سعید حمیدی^۱، مهدی صادقی^۲، سید مصطفی محمدی^۳

^۱گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک، ^۲مرکز تحقیقات کشاورزی و پزشکی هسته‌ای، سازمان انرژی اتمی ایران، ^۳گروه فیزیک، دانشکده علوم پایه، دانشگاه اراک

چکیده

در این مقاله بهینه سازی پارامترهای چند قطبی مغناطیسی در چشمه یونی ECR (Electron Cyclotron Resonance) مورد بررسی قرار می گیرد. یونهای با بار بالا معمولاً توسط چشمه یونی ECR تولید می شوند. در این نوع چشمه امواج میکروموج، پلاسمای محبوس شده توسط میدان مغناطیسی را گرم می کند. میدان مغناطیسی خود به دو بخش شامل مولفه های شعاعی و محوری تقسیم می شود. نتایج تجربی نشان می دهد که میدان مغناطیسی شعاعی نقش مهمی را در تولید یونهای با بار بالا ایفا می کند. مهمترین محدودیت در این زمینه به تکنولوژی ساخت آهنرباهای دائمی بر می گردد. در این مقاله روش های بهینه سازی میدان های مغناطیسی شعاعی بوسیله شبیه سازی های کامپیوتری مورد مطالعه قرار گرفته است. هدف استفاده و توسعه تکنیک (MMPS Modified Multi Pole Structure) می باشد، که بعنوان روشی نسبتاً ساده و ارزان برای اصلاح و بهینه کردن ساختار چند قطبی مغناطیسی مطرح است. از ویژگی های این تکنیک این است که بدون اینکه ابعاد آهنربا و چشمه یون را تغییر دهیم می توان تا حد زیادی ماکزیمم میدان شعاعی قابل دسترسی را افزایش دهیم.

واژه های کلیدی: ECR، شش قطبی، سیکلوترون، منابع یونی، تشدید