بهینه سازی طیف فوتونوترون شتابدهنده خطی الکترون جهت استفاده در BNCT

مرضیه رضازاده[1]، مجید شهریاری[2]

[1]دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی هسته‌ای

[2]دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی هسته‌ای، گروه کاربرد پرتوها

چکیده

طیف نوترونی حاصل از چشمه فوتونوترونی شتابدهنده خطی الکترون واریان D2300C/D جهت استفاده در BNCT بهینه سازی شده است. به این منظور پیکربندی های مختلفی از مواد با ضخامت های مختلف با کد MCNPX طراحی شده است. بازتابنده سرب با ضخامت بهینه 12 cm و از میان کند کننده های PbF_2, PbF_4BeO, Al/AlF_3, Al_2O_3, AlF_3, D_2O, MgF_2, Al, $(CF_2)_n$, W, BiF_3, BeD_2, BeH_2, H_2O با ضخامت های مختلف حالت بهینه BeD_2(10 cm)+W(5 cm), BeO(10 cm)+W(5 cm), BeH_2(5 cm)+W(5 cm) انتخاب شده است. شرایط بهینه برای شار نوترون فوق حرارتی 10^9 n/cm^2S و نسبت جریان نوترون فوق حرارتی به سریع و حرارتی به ترتیب بزرگتر از20 و 100 تعیین شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد در کلیه حالت‌ها، جریان نوترون فوق حرارتی 10^7 n/cm^2S نسبت نوترون فوق حرارتی به حرارتی بزرگتر از 100 به‌دست آمده است و نسبت نوترون فوق حرارتی به سریع بیشتر از 20 به دست نیامده، بنابراین باید در طراحی BSA از کندکننده‌هایی استفاده شود که قدرت کندکنندگی نوترون سریع بیشتری داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: شتابدهنده خطی الکترون، بازتابنده، کندکننده، BSA، BNCT، MCNPX