



دانشکده فیزیک

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد در گرایش فیزیک هسته‌ای

عنوان:

## طراحی و بهینه‌سازی حفاظ پرتوی شتاب‌دهنده خطی الکترون IPM با انرژی باریکه ۴ MeV با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو

چکیده:

حفاظ‌سازی از مراحل ضروری برای بهره‌برداری از هر چشمه مولد تابش است و بسته به ماهیت پرتو و انرژی آن، متفاوت خواهد بود. یکی از این چشمه‌های تابش، که می‌تواند کاربرد تحقیقاتی، صنعتی، پزشکی و ... داشته باشد، شتاب‌دهنده‌های الکترونی هستند. حفاظ‌سازی دیواره‌های اطراف سیستم شتاب‌دهنده خطی الکترون آزمایشگاه تحقیق و توسعه پژوهشکده ذرات و شتابگرها از پروژه‌های دارای اولویت اجرا در پژوهشگاه دانش‌های بنیادی (IPM) است. این شتاب‌دهنده در حال حاضر با مشخصات باریکه الکترون ۳ تا ۴ MeV و هدف آلومینیومی در اتاقی به ابعاد  $3 \times 11$  متر مربع مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به قرار داشتن اتاق کنترل این شتاب‌دهنده در نزدیکی اتاق اصلی محل قرارگیری شتاب‌دهنده، دیواره‌های اطراف شتاب‌دهنده برای اطمینان از سلامت کارکنان مجموعه، به حفاظ‌سازی نیاز دارد و از این رو طراحی حفاظ مناسب برای این مجموعه، ضروری است. بیشترین بازدهی این آزمایشگاه در شرایطی بدست خواهد آمد که حفاظ مناسب با توجه به فضای موجود، محدودیت در به‌کارگیری مواد، در نظر گرفتن هزینه‌ها و ... طراحی شده باشد. این پایان‌نامه با استفاده از کد مونت‌کارلوی MCNPX و با توجه به مشخصات شتاب‌دهنده نصب شده در این آزمایشگاه، به طراحی، شبیه‌سازی و بهینه‌سازی هندسه و مواد حفاظ مناسب به منظور جذب آلودگی پرتوی و کاهش پرتوگیری افراد، کارکنان آزمایشگاه و کاربران سیستم خواهد پرداخت. نتایج نشان می‌دهد که نمونه‌ی شیشه‌ای BTBi با ضخامت ۱۵ سانتی‌متر بهترین عملکرد را در حفاظ‌سازی در مقایسه با نمونه‌های بررسی شده دیگر از خود به نمایش می‌گذارد.

دانشجو: امیرمحمد عبدی

استاد راهنما: خانم دکتر فاطمه سادات رسولی

هیئت داوران: آقای دکتر سید فرهاد مسعودی و خانم دکتر فائزه رحمانی

ساعت ۱۵:۰۰

۱۴۰۲/۰۷/۱۰

دوشنبه

سالن دکتر ابوالحسنی پردیس علوم