

سیستم اتوماتیک برای انتقال نمونه های آزمایشگاهی و صنعتی مقابل ستون نوترونی راکتور با

## قابلیت توزیع دز یکنواخت و بکارگیری در فرایند دزیمتری روش درمان BNCT

چکیده:

مقدمه: ستون نوترونی راکتور دارای کاربرد های فراوانی نظیر تحقیقات پایه در زمینه شاخه های مختلف فیزیک، آزمایشات فعال سازی نوترونی، بررسی اثرات نوترون روی مواد مختلف و نیز استفاده در روش درمان BNCT می باشد. فرایند پرتو دهی در ستون نوترون حرارتی راکتور تحقیقاتی تهران با مشکلات و محدودیت های همراه است که برخی از آنها عبارتند از: 1. دریافت پرتو توسط پرتو کاران در حین قرار دادن و برداشتن نمونه ها درون ستون 2. دشوار بودن عملیات باز و بست درب ستون بخصوص در مواردی که تعداد نمونه ها زیاد است و باید هر یک از آنها در زمان های مختلف مقابل باریکه قرار گیرند. 3. پرتو دهی نمونه تنها از یک سمت 4. دقیق نبودن زمان پرتو دهی. این مطالعه به طراحی و ساخت سیستمی در جهت رفع موانع موجود در پرتو دهی با ستون نوترونی راکتور پرداخته است.

مواد و روش ها: طراحی قسمت های مختلف سیستم به کمک نرم افزار های طراحی صنعتی صورت پذیرفت و نهایتاً سیستم مورد نظر در سه قسمت اصلی پانل کنترل، فرستنده و بخش پرتو دهی ساخته شد. سرعت عمل، دقت، پرتابل بودن، تمام اتوماتیک بودن و قابلیت ایجاد توزیع دز یکنواخت از جمله شاخص های مد نظر در طراحی و ساخت این سیستم بودند.

نتایج: سیستم پرتو دهی برای پرتو دهی ویال های حاوی ژل دزیمتر و TLD 600-700 مقابل کولیماتور ستون نوترونی راکتور تحقیقاتی تهرانی مورد استفاده قرار گرفت. علاوه بر این، در این مطالعه، تعدادی از ویال حاوی ژل دزیمتر، بدون استفاده از سیستم، مقابل باریکه نوترونی پرتو دهی و نهایتاً بمنظور دستیابی به پروفایل های توزیع دز، توسط دستگاه MRI اسکن شدند. با مقایسه پروفایل های بدست آمده با پروفایل های حاصل از ژل های پرتو دهی شده با سیستم پرتو دهی، قابلیت این سیستم در ایجاد توزیع دز یکنواخت به اثبات رسید.

بحث و نتیجه گیری: سیستم ساخته شده، نه تنها از پتانسیل مناسبی جهت پرتو دهی نمونه های آزمایشگاهی و صنعتی مقابل ستون نوترونی راکتور برخوردار است بلکه با توجه با خصوصیات فنی، می تواند در فرایند دزیمتری روش درمان BNCT و نیز پرتو دهی با سایر چشمه های پرتو زا نظیر کبالت و کالیفرنیم مثرم ثمر باشد.