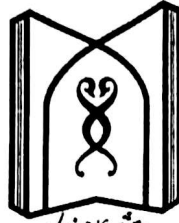


۸۲۷۳۱۱



دانشگاه علوم پزشکی تبریز
خدمات بهداشتی درمانی تبریز

دانشگاه علوم پزشکی تبریز

پرديس خودگردان

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد فیزیک پزشکی

اندازه گیری توزیع دز میدان های کوچک در حضور ناهمگنی با استفاده از ژل پلیمر NIPAM و مقایسه آن با شبیه سازی مونت کارلو

نگارش:

شاهین قاسمی نژاد

اساتید راهنما:

دکتر علیرضا فرج اللهی

دکتر اصغر مصباحی

شهریور ۱۳۹۶

شماره پایاننامه: ۹۴/۲-۳/۹

خلاصه

مقدمه: تکنیک های رادیوتراپی مدرن به طور گسترده از میدان های کوچک استفاده می کنند. اما توزیع دز پیچیده میدان های کوچک به خصوص با وجود ناهمگنی ها، پیش بینی توزیع دز را مشکل می سازد. بعلاوه محاسبات دز در این شرایط امری چالش برانگیز برای سیستم های طراحی درمان می باشد. به همین دلیل هدف از این مطالعه، بررسی توانایی ژل NIPAM و سیستم طراحی درمان TiGRT برای اندازه گیری دز در میدان های کوچک و ناهمگنی های مختلف و مقایسه نتایج آن با شبیه سازی مونت کارلو می باشد.

هدف: در این مطالعه پتانسیل ژل NIPAM برای ثبت دز در میدان های کوچک و در حضور ناهمگنی ها سنجیده و نتایج آن با نتایج شبیه سازی مونت کارلو و سیستم طراحی درمان TiGRT مقایسه شد.

روش کار و مواد: هجده عدد فانتوم با دو انرژی 6MV و 18MV با میدان های 1x1، 2x2 و 3x3 سانتی متر مربع پرتو دهی شد. همینطور تمامی فانتومها در کد MCNP شبیه سازی و نتایج مربوط به ژل، شبیه سازی و سیستم طراحی درمان با یکدیگر مقایسه شد.

نتایج: مقایسه نتایج ژل و شبیه سازی نشان داد که ژل توانایی ثبت دز را با اختلافی حدود $\pm 3\%$ درصد دارا می باشد. همچنین مقایسه نقشه های توزیع دز مربوط به ژل و مونت کارلو نشان داد که ژل با اختلافی برابر $\pm 2\%$ میلیمتر، توانایی ثبت توزیع دز را داراست. سیستم طراحی درمان TiGRT در میدان های کوچک، ناهمگنی ها را مد نظر قرار نداده و در پیش بینی های دز نتایج بی دقتی را نشان داد.

نتیجه گیری: نمودار های بدست آمده از ژل نشان دادند که این دزیمتر در این شرایط ، امکان ثبت دز بخصوص در نواحی فصل مشترک ها را دارا می باشد. همچنین نشان داده شد که سیستم TiGRT توانایی پیش بینی دقیق دز در شرایط ذکر شده را ندارد.

واژگان کلیدی: پلیمر ژل NIPAM، ناهمگنی، شبیه سازی مونت کارلو، MCNP