



شبیه‌سازی مونت کارلو و تخمین تجربی نسبت بافت ظاهری برای باریکه‌های فوتونی ناشی از شتاب‌دهنده‌های خطی پزشکی

ن م راسل^۱، اس پورهیت^۲، م س رحمان^۳، اک م م ح مایز^۲ و م وای علی^۴

۱. گروه فیزیک، دانشگاه کمپلا، کومپلا، بنگلادش

۲. گروه فیزیک، دانشگاه چیتاگونگ، چیتاگونگ، بنگلادش

۳. آزمایشگاه دزیکتوری استاندارد دمک، مرکز علوم و فناوری هسته‌ای، نمایندگی انرژی اتمی بنگلادش، ساور، داکا، بنگلادش

۴. گروه فیزیک، دانشگاه راجشاهی، راجشاهی، بنگلادش

پست الکترونیکی: meaze@cu.ac.bd

(دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۰۵؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۰/۰۳/۰۳)

چکیده

در یک فرایند رادیو تراپی خارجی، نسبت بافت ظاهری ($TPR_{۲۰,۱۰}$) به عنوان یک شاخص کیفی فوتونی مود استفاده قرار می‌گیرد. در کار حاضر تخمینی از $TPR_{۲۰,۱۰}$ را با استفاده از اتاقک‌های یونش استوانه‌ای (فارمر NE۲۵۷۱ و $PTW۳۰۰۱۳$) در سه مد فوتونی انرژی بالا (۶، ۱۰ و ۱۵ MV) با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو و چیش تجربی ارائه کرده‌ایم. از MCNPX (نسخه ۲.۶.۰) برای شبیه‌سازی باریکه‌های فوتونی حاصل از شتاب‌دهنده خطی Varian-۲۳۰۰CD استفاده شده است تا $TPR_{۲۰,۱۰}$ بر اساس مجموعه گزارشات فنی ۳۹۸ تخمین زده شود. همین مقادیر قراردادی $TPR_{۲۰,۱۰}$ با اتاقک‌های فارمر NE۲۵۷۱ و $PTW۳۰۰۱۳$ به ازای شتاب‌دهنده‌های خطی پزشکی (LINAC) به طور تجربی اندازه‌گیری شده‌اند. تفاوت $TPR_{۲۰,۱۰}$ بین نتایج MCNPX و مقادیر تجربی به دست آمده از فارمر NE۲۵۷۱ در حدود ۴/۱۷ درصد، ۲/۹ درصد و ۲/۵ درصد است، و به طور مشابه این تفاوت برای $PTW۳۰۰۱۳$ عبارت است از به ترتیب در حدود ۳/۸۹، ۲/۷۱ و ۱/۹۸ درصد مقادیر شبیه‌سازی شده $TPR_{۲۰,۱۰}$ با استفاده از MCNPX نشانگر توافق نزدیکی با نتایج تجربی است.

واژه‌های کلیدی: نسبت کاذب بافت (TPR)، TRS-۳۹۸، شبیه‌سازی مونت کارلو.

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.