

محاسبات واکسل دزیمتری مختص بیمار با کدهای محاسباتی بر پایه حل معادلات ترابرد فوتون-الکترون

استاد دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه شیراز

چکیده:

کدهای محاسباتی بسیاری که برای دزیمتری بالینی و غیر بالینی به کار می‌روند، محاسبات خود را بر اساس روش مونت کارلو انجام می‌دهند. برخی از این کدها برای استفاده‌های آموزشی و پژوهشی توسعه یافته و تعدادی از آن‌ها برای کاربردهای بالینی و کلینیکال طراحی و توسعه یافته‌اند. پاسخ کدهای مونت کارلو دقیق بوده و تنها دارای خطای آماری به دلیل تعداد محدود تاریخچه‌های مورد استفاده آن‌ها می‌باشند. این کدها به دلیل دقت بالای خود به عنوان استاندارد طلایی در دزیمتری شناخته می‌شوند با این حال محاسبات دزیمتری واقعی بیمار با استفاده از این کدها زمان‌بر بوده و در کاربردهای کلینیکال کارایی ندارند. سازندگان تجهیزات پرتودهی برای کوتاه کردن این زمان به روش‌های غیر مونت کارلو توجه پیدا کرده‌اند که بتوانند به سرعت و دقت مناسب در محاسبات دزیمتری مختص بیمار دست پیدا کنند. کدهای محاسباتی قطعی می‌توانند هر دو جنبه را تأمین نمایند و الگوریتم‌های محاسباتی کانولوشن (مخروط فروریخته (Collapsed Cone Convolution) و مدل شبکه بولتزمن (Lattice Boltzmann Model) در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. در این حال برای محاسبات دزیمتری واکسل مختص بیمار روش دوم از توجه بیشتری برخوردار بوده بطوریکه توسط کمپانی واریان (Varian) بکار گرفته شده و در سیستم طراحی درمان تجهیزات پرتو درمانی ارائه شده است. در این ارائه بطور خلاصه روش حل معادلات بولتزمن برای جفت فوتون/الکترون تشریح می‌گردد. کدهای محاسبات دزیمتری قطعی بنام SMART که در دانشگاه شیراز در حال توسعه می‌باشد و روش مشابه بولتزمن بنام اسپنسر لوییس را بکار می‌گیرد، معرفی می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: دزیمتری، SMART، EGSnrc، CT-Dicom