



به کار گیری شبیه ساز GATE در کاربردهای دوزیمتری به وسیله دستگاه SPECT

حسین عطایی، علیرضا کمالی اصل، سید محمود رضا آقامیری

دانشگاه شهید بهشتی تهران

چکیده

یکی از کاربردهای مطالعات شبیه سازی مونت کارلو در زمینه دوزیمتری است. امروزه کدهای متعددی وجود دارند که به کاربردهای دوزیمتری اختصاص داده شده و به طور گسترده ای مورد استفاده قرار می گیرند، همانند MCNP و EGSnrc. امروزه کد نوظهور GATE که از کاربردهای توسعه یافته Geant4 می باشد وارد این عرصه شده است. در این تحقیق برای اولین بار با استفاده از کد GATE به مطالعه دز نسبی رسیده به اندام مختلف بدن در جریان تصویر برداری پزشکی هسته ای پرداخته شده است. در این پژوهش، توسط شبیه ساز GATE به مدلسازی دستگاه تصویربرداری SPECT (DST- XLi) ساخته شده در شرکت GE پرداخته شده است. هدف از انجام این تحقیق بررسی امکان استفاده از دستگاه SPECT در اسکن تمام بدن به منظور تعیین آلودگی های داخلی می باشد. امکان سنجی استفاده از دوربین های گامای معمولی برای این هدف بسیار با اهمیت است. در این تحقیق دز نسبی رسیده به ارگانهای مختلف بدن در جریان اسکن تمام بدن با ید-131 مورد بررسی قرار گرفت. در جریان تزریق ید به بدن نزدیک 60% دز دریافتی در ناحیه گردن جذب می شود. سرو قفسه سینه (دو ارگان نزدیک به گردن) نیز به ترتیب با جذب حدود 11% و 9% دز جذب شده در مکانهای بعدی قرار می گیرند. با افزایش فاصله دوربین از بدن تغییر چندانی در محاسبه میزان جذب دز نسبی در ارگانهای مختلف دیده نمی شود، اما در مقابل بازدهی سیستم به طور محسوسی کاهش می یابد. واژه های کلیدی: شبیه ساز GATE، دستگاه SPECT، دوزیمتری، اسکن تمام بدن، اعتبارسازی دوربین.