

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

ارزیابی عملکرد سیستم تصویربرداری SPECT با قدرت تفکیک مکانی بالا (HiReSPECT) به روش مونت کارلو

حجت اله ماهانی^{۱*}، غلامرضا رئیس علی^۱، علیرضا کمالی اصل^۲، محمدرضا آبی^۳

۱- پژوهشکده کاربرد پرتوها، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران، ایران، ۲- مرکز تحقیقات تصویربرداری سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، ۳- بخش مهندسی پرتوپزشکی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، ۴- گروه فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

(*hojjat.mahani@yahoo.com)

چکیده

مقدمه: تصویربرداری از حیوانات کوچک نقش ارزنده‌ای در تحقیقات پیش بالینی مدل‌های حیوانی ایفا می‌نماید. هدف اساسی این تحقیق، شبیه‌سازی دقیق مونت کارلو سیستم HiReSPECT به عنوان یک سیستم تصویربرداری با قدرت تفکیک مکانی بالا از حیوانات کوچک بنا نهاده شد.

مواد و روش‌ها: HiReSPECT یک سیستم SPECT با کریستال پیکسل بندی شده بوده که در مرکز تصویربرداری سلولی و مولکولی ارائه شده است. در این مطالعه، عملکرد سیستم با استفاده از کد GATE مورد ارزیابی قرار گرفت. برای این منظور، از فانتوم کیفیت تصویر NEMA و چشمه نقطه‌ای بهره گرفته شد. همچنین به منظور کاهش زمان شبیه‌سازی از یک روش کاهش واریانس، عدم رهگیری الکترون‌های ثانویه، بهره گرفته شد. داده‌های بدست آمده از کد GATE با روش‌های تکراری MLEM و OSEM بازسازی شدند. بعلاوه، به منظور ارزیابی قدرت تفکیک مکانی، پاسخ‌های آشکارساز-کالیبراتور سیستم در فواصل مختلف، حین فرآیند بازسازی تصویر مورد لحاظ قرار گرفتند.

نتایج: قدرت تفکیک انرژی سیستم برابر با ۱۵ درصد در انرژی ۱۴۰ keV اندازه‌گیری شد. استفاده از روش کاهش واریانس منجر به کاهش ۲/۲۶ برابری زمان شبیه‌سازی گردید. استفاده از الگوریتم ارزیابی قدرت تفکیک باعث کاهش قدرت تفکیک مکانی توموگرافیک از مقدار ۲/۴ میلیمتر به مقدار ۱/۸ میلیمتر در FOV سیستم گردید. همچنین، استفاده از روش OSEM (با ۴ زیرمجموعه) منجر به کاهش ۳/۸ برابری زمان بازسازی در مقایسه با MLEM گردید.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج نشان دادند که اولاً، کد GATE ابزاری قابل اعتماد در شبیه‌سازی سیستم‌های تصویربرداری SPECT بوده و همچنین استفاده از روش‌های کاهش واریانس باعث کاهش قابل ملاحظه زمان تصویربرداری شده در حالیکه تاثیر قابل ملاحظه‌ای در داده‌ها ندارند. از سوی دیگر یافته‌های این مطالعه بر اهمیت اعمال روش‌های ارزیابی قدرت تفکیک مکانی در سیستم‌های تصویربرداری SPECT از حیوانات کوچک صحنه گذاشتند.

شبیه‌سازی مونت کارلو، سیستم HiReSPECT، کاهش واریانس، ارزیابی قدرت تفکیک مکانی

کلمات کلیدی

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

توجه: بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

PROPOSAL
پروپوزال

توجه: پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

ISI
Scopus

توجه: آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو