

استفاده از ذره های سبک و سنگین در از بین بردن توده های سرطانی

نویسندگان:

علی اسدی فیزی

(فوق لیسانس فیزیک هسته ای)

دکتر افشین رومی

(دکتری فیزیک)

سرشناسه	: اسدی قنبری، علی، ۱۳۶۶-
عنوان و نام پدیدآور	: استفاده از ذره‌های سبک و سنگین در از بین بردن توده‌های سرطانی/نویسندگان علی اسدی قنبری، افشین رومی.
مشخصات نشر	: تهران: شاپرک سرخ، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۱۱۵ ص.: جدول، نمودار.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۴۶۳-۵۴۰-۰ ریا۰۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: شتاب‌دهنده‌های خطی در پزشکی Linear accelerators in medicine سرطان -- پرتودرمانی Cancer -- Radiotherapy روش مونت کارلو -- شبیه‌سازی Monte Carlo method -- Simulation methods فانتوم‌ها (پرتوشناسی) (Phantoms (Radiology
شناسه افزوده	: رومی، افشین، ۱۳۵۲ -
رده بندی کنگره	: ۹۳۰R
رده بندی دیویی	: ۸۴۲/۶۱۵
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۵۰۱۱۵۷
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

استفاده از ذره‌های سبک و سنگین در از بین بردن توده‌های سرطانی

- نویسندگان: علی اسدی قنبری - دکتر افشین رومی
- نوبت چاپ: اول تابستان ۱۴۰۰
- ناشر: شاپرک سرخ
- چاپ و صحافی: شاپرک
- شمارگان: ۱۰۰۰
- قیمت: ۶۵۰۰۰ تومان
- شماره شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۴۶۳-۵۴۰-۰

انتشارات شاپرک سرخ

تهران، میدان انقلاب اسلامی، ابتدای خیابان آزادی، کوچه شهید جنتی، پلاک ۲۴ واحد ۱

۰۹۱۲-۲۱۴۴۶۰۰

۰۲۱-۶۶۹۳۳۷۴۶

www.shaparac.com

فروشگاه اینترنتی: www.hanistore.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به نویسندگان بوده و هرگونه تکثیر و کپی برداری از این کتاب غیر قانونی می‌باشد و پیگرد قانونی خواهد داشت



۷	پیشگفتار
۹	فصل اول: ذرات باردار
۹	۱-۱- مقدمه
۱۰	۲-۱- بیان مسئله
۱۳	۳-۱- اهمیت مبحث
۱۶	۴-۱- اهداف و سوالات اثر
۱۶	۵-۱- روش تجزیه و تحلیل داده ها
۱۷	۶-۱- تعاریف واژه ها
۱۹	فصل دوم: ساز و کار برهمکنش ذرات باردار
۱۹	۱-۲- مقدمه
۲۰	۲-۲- سازوکار اصلی برهمکنش
۲۰	۳-۲- تفاوت بین ذرات باردار سبک و سنگین
۲۱	۴-۲- برهمکنش تابش با ماده
۲۴	۵-۲- انواع اندرکنش ذره فرودی با ماده
۲۵	۶-۲- ضریب اندرکنش
۲۶	۷-۲- توان توقف
۲۹	۸-۲- برد ذرات باردار
۳۴	۹-۲- تولید برمشتراانگ
۳۴	۱۰-۲- انتقال خطی انرژی
۳۵	۱۱-۲- انهدام پوزیترونها
۳۵	۱۲-۲- برهمکنش با نوترونها
۳۵	۱۳-۲- الکترون

۴۰.....	۲-۱۴- پروتون
۴۶.....	۲-۱۵- کربن ۱۲
۴۹.....	۲-۱۶- شبیه سازی در کد Geant4
۴۹.....	۲-۱۷- مطالعات پیشین

فصل سوم: ساختار کد GEANT ۴ و نحوه شبیه سازی ۵۳

۵۳.....	۳-۱- مقدمه
۵۳.....	۳-۲- روش مونت کارلو
۵۴.....	۳-۳- شبیه سازی تاریخچه فشرده ذرات در مونت کارلو
۵۵.....	۳-۴- استفاده از روش مونت کارلو در پرتودرمانی
۵۵.....	۳-۵- ساختار کد
۵۹.....	۳-۶- چگونگی تعریف هندسه
۶۱.....	۳-۷- نحوه ثبت اطلاعات در آشکارساز
۶۲.....	۳-۸- روشهای اجرای برنامه شبیه ساز
۶۳.....	۳-۹- چشمه
۶۳.....	۳-۱۰- روش انجام شبیه سازی

فصل چهارم: داده ها و نتایج شبیه سازی ۷۱

۷۱.....	۴-۱- مقدمه
۷۱.....	۴-۲- نحوه اتلاف انرژی کربن ۱۲
۸۲.....	۴-۳- نحوه اتلاف پروتون
۹۵.....	۴-۴- نحوه اتلاف انرژی الکترون

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات ۱۰۷

۱۰۷.....	۵-۱- نتیجه گیری
۱۱۰.....	۵-۲- پیشنهادات
۱۱۱.....	منابع

یک ذره باردار به هنگام حرکت در ماده به طور پیوسته انرژی از دست می‌دهد و سرانجام می‌ایستد. از آن‌جا که کار با این نوع ذرات در عین سودمندی دارای مضرات فراوانی است لذا روشی که در آن می‌تواند بدون استفاده مستقیم از این گونه پرتوها به مطالعه روند اتلاف انرژی و برهمکنش آن‌ها در ماده پرداخت سودمند می‌باشد. یکی از این روش‌ها روش مونت کارلو و کدنویسی با Geant 4 می‌باشد. نتایج حاصله برای شبیه‌سازی عبور ذرات باردار به منظور بررسی اتلاف انرژی الکترون و پروتون و همچنین یون‌های کربن از بافت بدن انسان و همچنین آب نشان داد که برای ذرات باردار سنگین کربن ۱۲ و پروتون، اتلاف انرژی با ورود به هر دوی فانتوم بافت و آب با شیب مثبتی افزایش می‌یابد در حالی که افزایش آن برای الکترون که ذره باردار سبکی می‌باشد با شیبی منفی پیش می‌رود. ذرات باردار سنگین پس از تشکیل قله براگ، انرژی خود را به یکباره از دست می‌دهند. اما ذرات سبک الکترون پس از تشکیل قله با شیب به نسبت ملایم‌تری انرژی خود را از دست می‌دهند. قله تشکیل شده برای ذرات سنگین کربن ۱۲ و پروتون به شدت تیز می‌باشد درمورد الکترون نیز گرچه در انرژی خیلی پایین (۱ مگاالکترون ولت) قله نوک تیز می‌باشد اما در انرژی‌های بالا برای این ذرات شاهد قله‌ای به نسبت پهنی می‌باشیم. پروتون نسبت به کربن ۱۲ مسیر طولانی‌تری را می‌پیماید ولی میزان ماکزیمم اتلاف انرژی آن بدلیل پیمودن مسیر طولانی‌تر، نسبت به کربن ۱۲، کمتر می‌باشد.

کلید واژه: اتلاف انرژی، فانتوم، مونت کارلو، Geant4