

## عنوان مقاله:

محاسبه حساسیت سیستم تصویربرداری پروتون با استفاده از کد Geant4

## محل انتشار:

پنجمین کنفرانس بین‌المللی آزمون‌های غیرمخرب ایران (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 7

## نویسندگان:

احسان علی بیگی - دانشجوی دکتری، پژوهشکده فیزیک و شتابگر، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای؛

زفر ریاضی - استادیار، پژوهشکده فیزیک و شتابگر، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای؛

امیر موافقی - دانشیار، پژوهشکده کاربرد پرتوها، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای؛

## خلاصه مقاله:

در این مطالعه دو روش رادیوگرافی مبتنی بر تضعیف و ازدست‌دادن انرژی پروتون با استفاده از کد Geant4، بررسی شده است. ابتدا، رادیوگرافی یک قطعه استیل با ضخامت 33mm، توسط پروتون با انرژی 160 MeV و پرتوایکس با انرژی 140 keV انجام گرفته و رزولوشن چگالی سطحی بر اساس تغییر میکرونی ضخامت هدف به دست آمد. نتایج نشان داد که در رادیوگرافی تضعیف پروتون، دقت تفکیک تغییرات چگالی سطحی در حدود 60 برابر بهتر از رادیوگرافی با پرتوایکس می‌باشد. در نتیجه برای کاهش نوسانات آماری داده‌ها، شار یا دوز بیشتری از پرتوایکس به ازای کنتراست برابر تصویر حاصل از پروتون مورد نیاز است که مزیت مهمی برای پروتون به‌ویژه در رادیوگرافی اجسام ضخیم می‌باشد. در ادامه، برشنگاری رایانه‌ای پروتون (pCT) فانتوم استوانه‌ای با حفره‌های هوا با استفاده از محاسبه انتگرال انرژی نهشت شده پروتون در طول مسیر عبوری از شی، تهیه شد. با استفاده از pCT، میتوان نقشه سه بعدی چگالی الکترون و توان توقف پروتون در داخل جسم را ترسیم نمود. همچنین از pCT در کاهش خطای تخمین برد در سیستم‌های طراحی درمان پروتون‌تراپی و انجام آزمون‌های غیرمخرب جهت بررسی عیوب ساختاری و داخلی اجسام و قطعات صنعتی به‌ویژه تیغه‌های توربین هواپیما و هیدروتستینگ استفاده میشود.

## کلمات کلیدی:

رادیوگرافی، تصویربرداری پروتون، Geant4، تضعیف، ازدست‌دادن انرژی

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/867337>

