



مجله پژوهش فیزیک ایران، جلد ۲۲، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱

DOI: 10.47176/ijpr.22.3.11404

## بررسی تأثیر غلظت های مختلف بور بر پروتون درمانی کبد با استفاده از ابزار مونت کارلوی GEANT4

منصوره تاتاری<sup>۱\*</sup>، زهرا هاشمی<sup>۱</sup> و هلادهارا نایک<sup>۲</sup>

۱- دانشکده فیزیک، دانشگاه یزد، یزد

۲- بخش رادیوشیمی، مرکز تحقیقات اتمی بابا، بمبئی، هند

پست الکترونیکی: mtatari@yazd.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۰۷؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۱/۰۷/۱۲)

### چکیده

نتایج تجربی نشان داده است که افزودن بور به بافت تومور در طول پروتون درمانی، مرگ و میر سلول های سرطانی را افزایش می دهد. در این مقاله با شبیه سازی فانتوم میرد (MIRD) و طراحی یک تعدیل کننده برد، چگونگی تشکیل قله براگ پهن شده در پروتون درمانی تومور واقع در کبد، مورد بررسی قرار گرفته است. شبیه سازی ها با استفاده از ابزار مونت کارلوی GEANT4 انجام شده است. همچنین دز جذبی اندام های مختلف نزدیک کبد نیز از طریق شبیه سازی تعیین شده است. به منظور بررسی تأثیر بور بر پروتون-درمانی کبد، تومور آغشته به درصد های مختلف بور شبیه سازی شده و تأثیر انرژی آزاد شده در تومور در نتیجه ذرات آلفا، پروتون ها و ترکیبات آنها مورد بررسی قرار گرفته است. دز جذب شده در تومور در انرژی های مختلف پروتون و با درصد های بور متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که دز جذب شده در تومور با افزودن بور افزایش می یابد، اما با افزایش انرژی از حد معینی ( $\sim 80 \text{ MeV}$ ) و غلظت بور بیش از ۶۰ درصد، کاهش می یابد.

واژه های کلیدی: پروتون درمانی کبد، قله براگ، بور، ذرات آلفا، ابزار GEANT4

مقاله کامل در بخش انگلیسی همین شماره مجله به چاپ رسیده است.