

بررسی زنجیره‌ی تأمین رادیوایزوتوپ مولیبدن-۹۹ حاصل از شکافت در ایران

محسن طبسی

استادیار، پژوهشکده مواد و سوخت هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، تهران- ایران

چکیده:

تکنسیوم-۹۹م مهم‌ترین رادیوداروی پزشکی هسته‌ای است که حاصل واپاشی مولیبدن-۹۹ است. در حال حاضر، نیاز ایران به رادیونوکلئید مولیبدن-۹۹، ۱۲۰ کوری در هفته است. بیش از ۹۰٪ مولیبدن-۹۹ تولیدی در جهان از طریق شکافت اورانیوم-۲۳۵ حاصل می‌شود. زنجیره تأمین این رادیونوکلئید شامل: ۱- تهیه هدف اورانیومی (با غنای زیر ۲۰ درصد)، ۲- پرتودهی آن در راکتور تحقیقاتی تهران (یا اراک)، ۳- جداسازی و خالص‌سازی مولیبدن-۹۹ از اورانیوم و سایر ناخالصی‌های شامل محصولات شکافت، ۴- بارگذاری مولیبدن-۹۹ در ژنراتور مولیبدن-۹۹/تکنسیوم-۹۹م نهایتاً ۵- استفاده از آن در مراکز پزشکی هسته‌ای، است. بررسی پتانسیل‌ها و امکانات موجود داخل کشور نشان از امکان‌پذیر بودن تولید آن در ایران دارد. این پژوهش اختصاص به بررسی اجزای مرتبط با چرخه سوخت زنجیره تأمین در ایران در گذشته، حال و آینده دارد. ویژگی مهم تولید مولیبدن-۹۹ علاوه بر پاسخگویی به نیاز جامعه پزشکی کشور، به فعل درآوردن پتانسیل‌های موجود در بخش تولید هدف اورانیومی، بهره‌برداری بهینه از راکتور تحقیقاتی تهران و احیاء تأسیسات سلول‌های داغ آزمایشگاه تحقیقاتی جابربن حیان است. لذا به نحوه همسو کردن اجزاء زنجیره و نیز توضیحاتی در خصوص انتخاب فرایند رادیوشیمیایی مناسب تولید پرداخته می‌شود. هدف اورانیومی به صورت ساندویچ شده بین صفحات آلومینیوم که قابلیت پرتودهی در راکتور تحقیقاتی تهران را داشته باشد به عنوان خوراک واحد تأسیسات فراوری تعریف شد. با توجه به محدودیت‌های خاص ایران، روشی تلفیق شده از روش‌های بین‌المللی آمور و رومول، برای هدف‌های اکتاکسید اورانیوم- آلومینیوم/ آلومینیوم که قابل دسترس است، گزینه مناسب تشخیص داده شده و بر اساس آن فعالیت‌های پژوهشی و اجرایی هدف‌گذاری شده و در حال حاضر در مرحله‌ی پایلوت یا پیش‌صنعتی با محوریت پژوهشگاه و پشتیبانی شرکت‌های پارس ایزوتوپ و سوره در حال انجام است.

کلیدواژه‌ها: مولیبدن-۹۹، اورانیوم با غنای پائین LEU، فرایند آمور AMOR، فرایند رومول ROMOL®