



محاسبه ارزش راکتیویته میله‌های کنترل با استفاده از رویکردهای یقینی و احتمالاتی برای یک راکتور آزمون مواد

فرخ خوش احوال و احسان بوستانی

پژوهشکده راکتور و ایمنی هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، سازمان انرژی اتمی ایران، تهران

پست الکترونیکی: f_khoshahval@sbu.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۷/۱۹؛ دریافت نسخه نهایی: ۱۴۰۰/۰۶/۲۲)

چکیده

ارزش راکتیویته میله‌های ایمنی از مهم‌ترین کمیت‌ها در طراحی، ایمنی و بهره‌برداری مطمئن از راکتورهای هسته‌ای است که با استفاده از روش‌های تجربی یا تئوری گوناگون اندازه‌گیری و محاسبه می‌شود. برای قابل اعتماد بودن جواب محاسبات، نیاز به در نظر گرفتن همه جنبه‌های مختلف مسئله از جمله هندسه، مواد، دما، تعداد نقاط شبکه، کتابخانه‌های استفاده شده و تعداد گروه‌های انرژی است. ارزش راکتیویته حالت‌های مختلف قلب یک راکتور آزمون مواد با استفاده از کد MCNPX ۲.۶.۰ و بسته نرم‌افزاری MTR_PC به عنوان رویکردهای احتمالاتی و یقینی محاسبه شده است. جواب‌های دو رویکرد تا ۵۱٪ با یکدیگر اختلاف دارند که قابل توجه است، بنابراین یک مطالعه جامع روی همه مولفه‌های موجود انجام شده است. تصحیح دقیق ورودی‌ها، استفاده از یک کتابخانه مشترک، تصحیح نقاط شبکه فضایی و به کار بردن گروه‌های انرژی بیشتر در روش یقینی انجام شده است. مشخص شده که اثر نقاط شبکه فضایی بیشتر از دیگر مولفه‌ها در روش یقینی است و در نهایت نتایج دو روش دارای اختلاف قابل قبول کمتر از ۱۱٪ است.

واژه‌های کلیدی: ارزش راکتیویته، راکتور آزمون مواد، رویکردهای یقینی و احتمالاتی، کتابخانه، گروه انرژی، نقاط شبکه فضایی.

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

