

## O330 آنالیز مصرف سوخت هسته ای در راکتور CANDU با استفاده از نرم افزار MATLAB

محمد رضا اسکندری<sup>۱</sup>، محمد رضا مظه‌ری<sup>۲\*</sup>

۱. دانشگاه شیراز، بخش فیزیک

۲. دانشگاه شیراز، بخش مهندسی هسته ای

### چکیده:

در این مقاله یک آنالیز بروی مصرف (depletion) سوخت هسته ای در راکتور آب سنگین Douglas Point CANDU با سوخت اورانیوم طبیعی توسط نرم افزار MATLAB ارائه می شود.

هدف ما در این مطالعه بررسی کمی تغییرات در ترکیب (composition) هسته های شکافت پذیر (fissile) و بارور (fertile) و نیز بررسی تغییرات در راکتیویته می باشد که در اثر depletion هسته های شکافت پذیر و یا تشکیل آنها از هسته های بارور و نیز در اثر تولید سمهای نوترونی (neutron poisons) ناشی از محصولات شکافت و یا مصرف این سمها در واکنش با نوترون است.

برای محاسبه ی کارایی چرخه سوخت (fuel cycle performance) (یک دوره استفاده از سوخت)، در این مطالعه از یک روش تقریبی استفاده شده و سپس نتایج بدست آمده از نرم افزار MATLAB با کد کامپیوتری دقیق ORIGEN2 مقایسه شده است. نتایج حاصل از روش تقریبی برای U235، U236 و Pu239 با نتایج ORIGEN2 تطابق خوبی دارند اما ضعف این روش برای پیش بینی رفتار ایزوتوپهای سنگین تر پلوتونیوم در میزان سوختهای

(burnup)  $\left(\frac{\text{مگاوات روز}}{\text{تن اورانیوم}}\right)$  بالا بعلاوه تغییر در سطح مقطع موثر جذب این ایزوتوپها هنگامیکه

غلظت (concentration) آنها افزایش می یابد، واضح می باشد.

**واژه کلیدی:** چرخه سوخت، مصرف سوخت هسته ای، تغییر ترکیب سوخت، میزان سوخت، راکتیویته