

## توسعه برنامه محاسباتی تراورد ( TRAVARD ) با قابلیت حل دو بعدی و چند گروهی معادله ترابرد نوترون

مصطفی یوسفی\* ، احمد ذوالفقاری، عبدالحمید مینوچهر

دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی هسته ای، گروه رآکتور

چکیده :

در این مقاله به معرفی برنامه محاسباتی تراورد (TRAVARD) پرداخته شده است. این برنامه که در محیط نرم افزار Mathematica تدوین شده، از مزیت های اصول وردشی بهره گرفته و حل های نسبتا دقیقی را برای شار زاویه ای و نرده ای (اسکالر) در حالت مستقل از زمان در محیط دو بعدی به دست می دهد. در این روش وابستگی زاویه ای معادله ترابرد با استفاده از توابع بهنجار شده هماهنگهای کروی بسط داده شده و در بخش فضایی نیز از روش اجزای محدود استفاده می شود. این دو ترکیب نهایتا حل معادله ترابرد را به حل یک دستگاه معادلات خطی سوق می دهد. همچنین این برنامه برای محاسبات چند گروهی نیز ارتقا داده شده است.

**کلید واژه :** معادله ترابرد نوترون، اصول وردشی، اصل  $K^+$ ، روش  $P_N$ ، حل دوبعدی، چند گروهی