

ÖZET

YENİ TİP NÖTRON DEDEKTÖRLERİN GEANT SİMULASYON PROGRAMIYLA ENERJİ ÇÖZÜNÜRLÜĞÜNÜN HESAPLANMASI

KETENCİ, Zeliha Seda; Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sefa ERTÜRK

Bu çalışmada yeni tip nötron dedektörlerinin enerji, zaman ve ışık üretimi çözünürlüklerinin verimleri incelenmiştir. Bunlar dedektörün boyutlarına bakılarak analiz edilmiştir. Yeni tip nötron dedektör topluluğu NEDA (NEutron Detector Array) Fransa'nın GANIL laboratuvarında SPIRAL2 hızlandırıcı kompleksi içerisinde kullanılmak üzere tasarlanmaktadır. Geant4 simulasyon kodu ve GSort analiz programları kullanılarak, NEDA topluluğunun geometrisi ve dedektör metaryallerine karar verilmiştir. Farklı hacimlerde ve farklı metaryaller için dedektör verimleri ve bir parçacığın birden fazla dedektördeki çoklu ölçümleri incelenmiştir. Dedektör geometrisi altıgen prizma olarak belirlenmiş ve materyal olarak ta BC501A sıvı sintilatörü seçilmiştir. Tabi bu çalışma daha sonra BC537 sıvı sintilatörü içinde test edilmiştir. Bunun sonucunda dedektörlerin verimleri ve parçacıkların sırasındaki saçılması ve geometri ile birlikte materyalin etkisi de gözlemlenmiştir.

ABSTRACT

ESTIMATION OF ENERGY RESOLUTION FOR NEW GENERATION NEUTRON DETECTOR VIA GEANT SIMULATION TOOL

KETENCİ, Zeliha Seda; Nigde University The Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Physics

Advisor: Prof. Dr. Sefa ERTURK

In this study, the efficiency of energy, time and light production resolutions of new generation neutron detectors are investigated considering the detector properties. New generation NEDA (NEutron Detector Array) is designed to be used in SPIRAL2 accelerator complex at GANIL laboratory in France. The geometry and materials for NEDA are determined by Geant4 simulation tool and Gsort analysis program. The efficiencies of the detector for various size and material are investigated together with multiple detections of a particle at more than one detector Hexagonal prism and BC501A liquid scintillator are chosen as the detector geometry and detector material, respectively. The detector is also tasted for BC537 liquid scintillator. In addition to detector efficiency, detector geometry and sputtering of particles, the effect of detector material is also observed.