

ÖZET

LaBr₃ KRİSTALİNİN GEANT4 SİMÜLASYON PROGRAMIYLA PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ: PARIS PROJESİ

ÇAKIR, Davut; Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sefa ERTÜRK

Bu tez çalışmasında yeni nesil inorganik LaBr₃ kristalinin GEANT4 simülasyon programıyla performansının değerlendirilmesi yapılmıştır. LaBr₃ kristalinin performansı, şimdiye kadar kullanılan yarıiletken Ge(Germanyum) ve NaI, CsI, BaF₂ gibi eski nesil inorganik kristalleriyle karşılaştırmaları yapılmıştır. LaBr₃ kristalinin hem tek kristal olarak hem de dedektör toplulukları olarak kullanımının avantaj ve dezavantajları GEANT4 simülasyonu ile araştırılmıştır. Dedektör topluluğu olarak, Fransa'nın GANIL laboratuvarında SPIRAL2 tesislerinde kurulması düşünülen PARIS Projesi kapsamında geometri geliştirme çalışmaları incelenmiştir. Bu araştırmalar sonucunda, iki katmanlı kübik geometrinin, iç katmanda küçük boyutlu LaBr₃ kristali, dış katmanda ise eski nesil inorganik kristallerin en iyi detektör topluluğu geometrisi olduğu anlaşılmıştır.

SUMMARY

PERFORMANCE EVALUATION OF LaBr₃ CRYSTAL WITH GEANT SIMULATION PROGRAMME: PARIS PROJECT

ÇAKIR, Davut; Nigde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Physics

Supervisor: Professor Dr. Sefa ERTÜRK

In this thesis performance evaluation of inorganic LaBr₃ crystal has been done using GEANT4 simulation programme. The performance of LaBr₃ crystal has been compared with old conventional semiconductor detectors Ge (germanium), and NaI, CsI, BaF₂. The advantage or disadvantage of LaBr₃ crystal has been investigated by using as individual crystal and as detector array. The geometry of array has been investigated for PARIS project which will be used for SPIRAL2 at GANIL, France. As a results of this investigation it is understood that the cubic geometry inner shell consists is LaBr₃ and outer shell is old type conventional inorganic crystal are to be best option for array geometry.