

ÖZET

LHEC'TE E+P ÇARPIŞTIRICISININ VE DEDEKTÖRÜNÜN İNCELENMESİ

ARIKAN Ertan, Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Hüsnü AKSAKAL

Bu doktora tez çalışmasında, LHeC (Büyük Hadron elektron Çarpıştırıcısı) te e+p çarpıştırıcısı ve detektörü incelenmiştir. Lineer hızlandırıcıda hızlandırılan elektron demeti tarafından üç farklı metot kullanılarak (Geleneksel, Compton Gerisaçılma ve Undulator Tabanlı metotları) ve üç farklı hedef (W75Re25, W75Ta25 ve W75Ir25) için pozitronlar üretilmiştir. Üretilen pozitronların lineer hızlandırıcıda 60-140 GeV enerji değerlerine ulaştırıldığı ve LHC (Large Hadron Collider) protonları ile detektörün çarpışma noktasında çarpışmaları göz önüne alınmıştır. Her hedef ve metot için tahmini pozitron sayıları FLUKA simülasyon kodu kullanılarak belirlenmiştir. Pozitronların yakalama verimini belirlemek için Adyabatik uygunlaştırma aygıtı (AMD) önerilmiş ve ASTRA kodu kullanılarak simülasyonu yapılmıştır. Ayrıca e+p çarpıştırıcısının ışınlılığı CAIN kodu kullanılarak hesaplanmıştır.

SUMMARY

INVESTIGATION OF E+P COLLIDER AND DETECTOR AT LHEC

ARIKAN Ertan, University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Physics

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Hüsnü AKSAKAL

In this PhD thesis, LHeC (Large Hadron electron Collider) e+p collider and its detector have been investigated. The positrons are produced by electron beam accelerated at the linear accelerator, by three methods (Conventional, Compton Backscattering and Undulator based methods) and for three different targets (W75Re25, W75Ta25 and W75Ir25). It is taken into account that these produced positrons are reached to 60-140 GeV energy value at the linear accelerator and they are collided at the collision point of the detector with the protons of LHC. Estimated number of the positrons has been determined by FLUKA simulation code for the each target and method. Adiabatic matching device (AMD) is proposed in order to determine the capture efficiency of positrons and it is simulated by ASTRA code. Furthermore e+p collider luminosity has been calculated using CAIN code.