

## ÖZET

### PAUL İYON TUZAĞINDA İYON DİNAMİKLERİNİN İNCELENMESİ

AVCI Serkan

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Fizik Anabilim Dalı

Danışman

:Doç. Dr. Hüsnü AKSAKAL

Aralık 2015, 68 sayfa

Bu yüksek lisans tez çalışmasında, iyonları elektrostatik tuzaklamaya dayalı Paul tuzağı içindeki iyon dinamikleri incelenmiştir. Paul tuzağı DC ve AC gerilim kombinasyonu ile elektrotların beslenmesi temeline dayanmaktadır. İyonların tuzaklanmaları için Mathieu diferansiyel denkleminin kararlılık sınırları içinde kalan boyutsuz Mathieu parametreleri kullanılmalıdır. Tek iyonun üç boyutta hareketi kuadrupol tuzak içinde simulasyon programı yardımıyla incelenmiştir. Ayrıca heksapol katkıların tuzak içerisinde iyon salınımlarını nasıl değişeceği incelenmiştir. Ayrıca birden fazla iyon durumu için Coulomb etkileşmesi dahil edilmiş ve iyonların kütle merkezinin yörüngesi ve salınımları incelenmiştir.

*Anahtar Sözcükler:* Elektrostatik iyon tuzak, iyon dinamikleri.

## **SUMMARY**

### **INVESTIGATION OF ION DYNAMICS IN PAUL ION TRAP**

AVCI, Serkan

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Physics

Supervisor : Assoc. Professor Dr. Hüsnü AKSAKAL

December 2015, 68 pages

In this Master thesis, ion dynamics in a Paul trap which is based on an electrostatic trap has been investigated. Paul trap is based on feeding electrodes with combination of DC and AC voltage. Dimensionless Mathieu stability parameters are used which must inside the stability criteria of Mathieu differential equation to achieve trap of the ions. Three dimensional motions inside quadruple trap of single ion has been examined. Furthermore how ion oscillation is changed by hexapole contribution is investigated. Moreover in the case of more than one ion, Coulomb interaction taken into account and ions center of mass trajectory and oscillations have been investigated.

*Keywords:* Electrostatic ion trap, ion dynamics.