

## ÖZET

### **YAY MIKNATISLARIN BİKUADRATİK ETKİLEŞME VE ANİZOTROPİ ALTINDA MANYETİK ÖZELLİKLERİ**

*YILMAZ, Sait Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı  
Danışman: Doç. Dr. Orhan YALÇIN*

Bu tez çalışmasında, bilineer ve bikuadratik etkileşmeli nano-ölçekli yay mıknatısların ikinci derece anizotropi etkisi altındaki denge manyetik özellikleri detaylı olarak incelendi. Yumuşak tabakaların mıknatıslanma yönelimleri, uygulanan dış manyetik alanın farklı açı değerleri ve manyetik alanın farklı değerlerinde gerçekleştirildi. Değiş-tokuş etkileşmeli yay mıknatıslarda film kalınlığının etkisi ve manyetik özellikleri yumuşak ve sert bölgelerin farklı kalınlıkları için analiz edildi. Dış manyetik alan artarken sert bölgenin mıknatıslanmasına bağlı olarak dış manyetik alanın belli bir açı değeri için büyük-spin (mıknatıslanma) yönelimleri de artmaktadır. Yumuşak ve sert bölgeler arasındaki değiş-tokuş etkileşme parametresi için hesaplanabilir bir değer, tezde çalışılan etkileşmeli yay sistemlerin simülasyonu ve daha önce yapılan deneysel sonuçla karşılaştırılarak 1kOe civarında olduğu hesaplandı.

## ABSTRACT

### **MAGNETIC PROPERTIES OF SPRING MAGNETS UNDER BIQUADRATIC INTERACTION AND ANISOTROPY**

*YILMAZ, Sait Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Physics  
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Orhan YALÇIN*

In this thesis, equilibrium magnetic properties of nano-structured spring magnets with bilinear and biquadratic interactions under the second order magnetic anisotropy effects were studied in detail. Magnetization direction of the soft layers have been carried out for various angles and different values of external magnetic field. Size effects and magnetic properties of exchange spring systems were analysed with different thicknesses of the hard and soft layers. While external magnetic field increases, rotation of the macro-spins (magnetization) increases for a particular angle of the external field with respect to the magnetization of the hard layers. The deduced value for exchange coupling parameter between soft and hard layers is about the 1kOe comparing the simulation of exchange spring systems and experimental results in this thesis.