



**Prof. Dr.  
Faik MİKALZADE**

Temel Bilimler Fakültesi  
Fizik Bölümü



### İlgi Alanları

Yoğun Madde Fiziği,  
Ferroik ve Multiferroik  
Malzemeler, Yarıiletken ve  
Dielektrikler Fiziği,  
Nanoteknoloji



### Destekleyen Kurum

TÜBİTAK



### Sunulma Tarihi

2007 / 2009



### Süre

30 Ay



### Bütçe

319,560 TL

## İNCE FİLM VE KATMANLI YAPILI YENİ MAGNETOELEKTRİK NANO-MALZEMELERİN ARAŞTIRILMASI VE GELİŞTİRİLMESİ

Bu proje çerçevesinde değişik nano-ölçekli ferromagnetik- nonmagnetik, ve/veya ferroelektrik-dielektrik malzemelere dayalı ince film, çok katmanlı filmler ve kompozitler, tek kristaller araştırılmış, bunun sonucunda çok fonksiyonlu spintronik- magnetoelektrik işleve sahip olacak yeni nesil cihazlar için etkin yapılar geliştirilmiştir. Bu malzeme ve yapıların yapısal, magnetorezistans, magnetik rezonans,

mıknatıslanma, elektriksel, dielektrik, ferroelektrik, magnetoelektrik özellikleri incelenmiştir. İncelemeler sonucunda geliştirilen bu yeni yapıların spintronik aygıtlarda uygulanma imkanları gözden geçirilmiş ve sonuçlar makale ve rapor şeklinde yayınlanarak spintronik-magnetoelektrik uygulamaları için veriler oluşturulmuştur .



### HEDEFLenen ÇIKTILAR

- Bu proje çalışması, magnetoelektrik malzemeler konusunda Türkiye'de ilk çalışma olmuş, kaydedilen alanda yeni malzeme üretimi için ilkin veriler oluşturması;
- 2.Bilişim teknolojilerinde kullanılmak üzere yeni ferroelektrik / ferromanyetik tabanlı, ince film ve katmanlı yapıları çok fonksiyonlu magnetoelektrik malzemelerin önerilmesi hedeflenmiştir.



### AMAÇLAR

- Yarı metalik epitaksial manyetik ince filmlerin ( $\text{CrO}_2, \text{La}_2\text{NiMnO}_6$ ) ve ferroelektrik PZT,  $\text{BaTiO}_3$ /ferromanyetik ( $\text{CoFe}_2\text{O}_4, \text{NiFe}_2\text{O}_4, \text{Cr}_2\text{O}_3$ ) tabanlı katmanlı kompozitlerin magnetik magnetorezistans ve impedans özelliklerinin incelenmesi.
- Oluşturulan ve incelenen bu malzemeleri bir araya getirerek magnetoelektrik ve aynı zamanda spintronik özellikleri bir araya toplayan nano-yapılar üretmek, araştırmak ve geliştirmek.

