مطالعه اپتیک غیرخطی ترابرد ناهنجار مغناطیسی در فلزات توپولوژیک وایل

کارگریان، مهدی

دانشکده فیزیک دانشگاه صنعتی شریف، خیابان آزادی، تهران

چکیده

فیزیک ماده چگال در سالهای اخیر شاهد کشف‌های نظری و تجربی نسل جدیدی از مواد به نام "مواد دیراک و وایل" بوده است. در این مواد الکترون‌ها در قسمت پایین طیف انرژی مانند فرمیونهای بدون جرم دیراک و وایل رفتار می‌کنند. کشف این مواد امیدهای زیادی برای تحقق بسیاری از پدیده‌های فیزیکی را، که قبال در حوزه فیزیک ذرات مطرح بوده است، بوجود آورده و در عین حال سوالات جدیدی را مطرح کرده است. در این سخنرانی، مطالعات اپتیکی تجربی بر روی نیمه فلزات توپولوژیک ارائه خواهد شد. تتتلم آرسنایدِ یک ماده سه بعدی است که طیف انرژی آن توسط فرمیونهای وایل توصیف می‌شود. خصوصیات فیزیکی این ماده توسط مجموعه ای از تک قطبی‌های مغناطیسی در فضای تکانه کنترل می شود. این تک قطبی‌ها خواصی توپولوژیک در ساختار الکترونی سیستم ایجاد می‌کنند. بطور کامل توضیح خواهیم داد که چرا کاوشگرهای اپتیکی می‌توانند پدیده ترابرد ناهنجار مغناطیسی را بخوبی نشان دهند.

Nonliear optical probe of chiral anomaly in topological Weyl semimetals

Kargarian, Mehdi

Department of Physics, Sharif University of Technology, Tehran

Abstract

In recent years the condensed matter physics has witnessed the dawn of new metallic states dubbed as Weyl and Dirac semimetals, where the low-energy spectrum is described by the massless Weyl and Dirac excitations, providing a table-top experiment to invetstiage exotic phenomena such as chiral anomaly. In this talk, I present our recent experimental and theoretical studies of nonlinear optical pump-probe measuremnets on TaAs, a prototype example of Weyl semimetals. The low-energy excitations are described by a set of symmetry related magnetic monopoles in the momentum space. I discuss that how the nonlinear optical probe can unambiguously unravel the magnetic chiral anomaly in this material.