

بسمه تعالی



دانشگاه صنعتی همدان

گروه مهندسی برق

اطلاعیه دفاع پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی برق مدارهای مجتمع الکترونیک

بررسی ترانزیستور اثر میدان تونل زنی اسپینی مبتنی بر آنتیمونینه

ارائه دهنده: حسین نیک نژاد

مکان: کلاس ۲۰۴ ساختمان اصلی

زمان: سه شنبه ۱۴۰۱/۶/۲۹ ساعت ۹

مرتبه علمی: استادیار

استاد راهنما: دکتر شعیب بابایی توسکی

مرتبه علمی: استادیار

استاد داور داخلی: دکتر علیرضا کوبی

مرتبه علمی: استادیار

استاد داور خارجی: دکتر سید منوچهر حسینی

دانشگاه: بوعلی سینا

چکیده:

در این پایان نامه، به بررسی ترانزیستور اثرمیدان تونل زنی اسپینی مبتنی بر تک لایه آنتیمونینه پرداخته می شود. تک لایه Sb، آنتیمونینه (آلوتروپ دوبعدی آنتیموان) به عنوان ماده کانال در ترانزیستور اثرمیدان تونل زنی اسپینی استفاده شده است. جریان از طریق حل تابع گرین غیر تعادلی (NEGF) مبتنی بر روش تنگ-بست (Tight-binding) محاسبه می شود. هامیلتونین سیستم را با روش تنگ-بست به دست آورده و سپس جریان را از حل تابع گرین غیر تعادلی به دست می آوریم. ابتدا ترانزیستور تونل زنی معمولی که مبتنی بر تک لایه آنتیمونینه است، در حضور تقص جای خالی اتم بررسی می شود. سپس پارامترهای مهم و عملکرد الکتریکی ترانزیستور اثرمیدان تونل زنی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهند که درصد جای خالی کوچک، پرش زیر آستانه را کاهش می دهد در حالی که تغییرات نسبت جریان روشن به خاموش قابل چشم پوشی است. در ادامه، با توجه به اینکه آنتیمونینه اثرات اسپینی بالایی از خود نشان می دهد، در مرحله بعد اسپین هم به این ترانزیستور اضافه شده است. نتیجه ترانزیستور اثرمیدان تونل زنی

اسپینی با کانال تک‌لایه آنتیمونینه است، که سورس و درین ترانزیستور ماده فرومغناطیس در نظر گرفته شده‌اند. همچنین اثر ناهمواری سطحی زیرلایه بر روی عملکرد این ترانزیستور پرداخته شده است.