

رتبه دوم پژوهش‌های بنیادی



عنوان طرح: دستیابی به فناوری دیود سالیتمی بر پایه پیوند جوزفسون

سازمان مجری: دانشگاه صنعتی مالک اشتر

پژوهشگر: دکتر فرشید ریسی

سازمان‌های همکار: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی و شرکت یارنیکان صالح

چکیده طرح:

قطعات سالیتمی خانواده جدیدی از قطعات الکترونیکی بر پایه ابررسانایی پیوند جوزفسون هستند. در این قطعات؛ متناظر با حامل‌های الکترون و حفره در قطعات نیمه هادی، سالیتم‌ها و آنتی سالیتم‌ها (شامل بسته‌های کوآنتیزه‌ای از انرژی) نقش حامل را بر عهده دارند. در نتیجه سرعت قطعه به سرعت سوق الکترون محدود نمی‌شود و می‌توان از سرعت بالای سالیتم‌ها (سرعت نور در محیط) در ساخت قطعات فوق سریع مانند مدارات دیجیتال سریع، مخابرات فرکانس بالا، تصویربرداری موج میلی متری و زیر میلی متری و ... بهره برد. دیود سالیتمی به عنوان قطعه پایه الکترونیک ابررسانایی توسط یک ساختار سه لایه شامل دو لایه ابررسانا و یک لایه عایق با ضخامت مناسب ساخته شده و برای آشکارسازی امواج الکترومغناطیسی فرکانس‌های بالا آزمایش شده است. کسب و استقرار دانش فنی از مرحله ایده تا طراحی و ساخت قطعات ابررسانای سالیتمی، ساخت سامانه‌ها و تجهیزات لایه نشانی، لایه برداری و لیتوگرافی مورد استفاده برای پیاده‌سازی این قطعات به صورت بومی در داخل و همچنین دستیابی به فناوری الکترونیک فوق سرد در کشور از جمله دستاوردهای این طرح بوده است.

