

سیستم انتقال توان بدون تماس همواره یکی از موضوعات جذاب برای تحقیق و پژوهش بوده، با این حال استفاده از این سیستم‌ها، با چالش‌هایی همراه است. انتقال انرژی بدون نیاز به سیم برای تامین انرژی قطار مغناطیسی به عنوان هدف اصلی این پژوهش، کمک شایسته‌ای به افزایش انعطاف‌پذیری در سرعت و حرکت می‌کند. انتقال بدون تماس انرژی باعث بروز چالش‌هایی مانند، انتقال محدود توان و بازده پایین می‌شود. چالش‌هایی که مانعی اصلی برای توسعه استفاده از این سیستم‌ها است. یکی از فاکتورهای مهم برای غلبه بر چالش‌های مذکور انتخاب ساختارهای بهینه برای هسته مغناطیسی بکار رفته در قسمت‌های اولیه و ثانویه سیستم انتقال توان بدون تماس است. این پژوهش به ارائه ساختار مناسب و مقایسه آن با ساختارهای موجود برای بهبود عملکرد این سیستم‌ها می‌پردازد، در ابتدا شرایط یکسانی برای ساختارهای موجود در نظر گرفته شد، شرایط یکسان شامل فرکانس عملکرد مدار الکترونیک قدرت، فاصله هوایی ایجاد شده بین اولیه و ثانویه، جنس مواد هسته، حجم هسته و نحوه قرار گرفتن سیم‌های اولیه و ثانویه است. برای مدیریت در هزینه‌های اقتصادی در کاربرد قطارهای مغناطیسی، از اولیه بدون هسته و سیم‌های بلند در طول مسیر حرکت قطار استفاده شده است. برای افزایش توان انتقالی و کاهش تلفات فرکانس کاری مدار باید فرکانس تشدید شود. برای همین، المان‌های تاثیرگذار مدار الکترونیک قدرت طوری انتخاب شدند تا فرکانس کاری مدار، فرکانس تشدید را به همراه بیاورد. با بررسی عملکرد هر ساختار مطابق با شرایط یکسان، مزیت‌ها و معایب هر یک ساختارها مشخص شدند. ساختار پیشنهادی این پژوهش در فرکانس‌های تشدید مشخص، عملکرد مطلوبی‌تر در حوزه توان انتقالی و بازده داشته به طوری که در فرکانس‌های تشدید کم‌تر از ۵۰ کیلوهرتز، بهترین توان انتقالی و بازده را بین ساختارها داشته است.