



بررسی مدل تلفات عناصر یک مبدل بسیار افزاینده منبع امپدانس

سیاوش زندی^۱، مجید دهقانی^{۲*}

۱- گروه برق، دانشکده مهندسی برق، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

۲- استادیار گروه برق، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

*نویسنده مسئول: dehghani@pel.iaun.ac.ir

چکیده

مبدل های منبع امپدانس، یکی از پرکاربردترین مبدل ها در مبدل های الکترونیک قدرت مانند اینورترها، یکسوسازها و مبدل های dc-dc می باشند. در این مبدل ها با قرار دادن یک شبکه امپدانس مابین منبع ورودی، که می تواند از نوع منبع ولتاژ و یا جریان باشد، و مبدل اصلی باعث به وجود آمدن شرایط عملکرد مختلفی برای مبدل اصلی می شود. یکی از کاربردهای مبدل های منبع امپدانس، بکارگیری آنها در مبدل های بسیار افزاینده می باشند. این نوع مبدل ها به دلیل امکان ایجاد شرایط مناسب عملکرد مداری، مانند بهره ولتاژ بالا، استرس ولتاژ پایین سوئیچ ها و دیودها و راندمان بالا اخیراً بسیار مورد توجه محققان قرار گرفته است. در این مقاله یک مبدل بسیار افزاینده با استفاده از دو شبکه امپدانس به صورت سری با یکدیگر در ورودی مورد بررسی قرار می گیرد. و نهایتاً با شبیه سازی مبدل و بررسی شکل موج های حاصل از شبیه سازی عملکرد مدار ارزیابی خواهد شد.

کلمات کلیدی: مبدل بسیار افزاینده (High step-up)، استرس ولتاژ، بهره ولتاژ، شبکه امپدانس، مبدل های منبع امپدانس (Z-source)

۱. مقدمه

شبکه های امپدانس وسایل و تجهیزات کارآمدی در تبدیل توان بین منبع ورودی و بار در طیف وسیعی از کاربردهای تبدیل توان الکتریکی (dc-dc, dc-ac, ac-dc و ac-ac) را فراهم می کنند [۱]. توپولوژی ها و روش های کنترل مختلفی با استفاده از شبکه های منبع امپدانس متفاوت در مقالات علمی ارائه شده اند، که می توان اشاره کرد به: درایوهای با قابلیت تنظیم سرعت [۲]، منابع تغذیه بدون وقفه [۳]، تولیدات پراکنده (سلول های سوختی، فتوولتائیک، باد و ...) [۴]، باتری یا ابرخازن های ذخیره کننده انرژی [۵]، وسایل نقلیه الکتریکی [۶]، سیستم های توزیع توان dc [۷]، اویونیک [۸]، بارهای الکترونیکی [۹]، مدارهای قطع کننده (بریکر) dc [۱۰]. ساختارهای مبدل مختلفی همانند باک، باک-بوست، بوست، تک-جهته، دوجته، ایزوله و غیرایزوله توانایی و امکان بکارگیری شبکه های منبع امپدانس با قطعات سوئیچینگ، توپولوژی ها و پیکره بندی های گوناگون را دارند [۱۱-۱۲].

* Corresponding author: مجید دهقانی: استادیار گروه برق، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

Email: dehghani@pel.iaun.ac.ir