



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پروژه کارشناسی

گرایش:

قدرت

موضوع پروژه:

## مطالعه و شبیه سازی انواع مبدل های dc-dc

استاد راهنما:

دکتر منصور اوجاقی

نگارنده:

افسانه شیرینی

تابستان ۱۳۹۵





## چکیده

الکترونیک قدرت شاخه‌ای از الکترونیک صنعتی است. الکترونیک قدرت مبحثی است متشکل از مهندسی

الکترونیک و مهندسی قدرت که در آن عملکرد الکترونیک حالت جامد برای کنترل و تبدیل توان الکتریکی

بررسی می‌گردد. به عبارت دیگر الکترونیک قدرت به بررسی استفاده از نیمه هادی‌ها در قدرت می‌پردازد.

تقریباً تمام منابع تغذیه جدید همچون شارژرها، اینورترها و یوپی‌اس‌ها از ساختارهای الکترونیک قدرت

استفاده می‌کنند. برای مثال شارژر موبایل و لپتاپ، منابع تغذیه کامپیوتر و مانیتور و سیستم‌های قدرت

ماشین‌های لباسشویی بر این اساس طراحی و ساخته می‌شوند. در صنعت رایج ترین استفاده از الکترونیک

قدرت در محرکه‌های با سرعت متغیر موتور القایی است. در سطوح توان بالاتر، الکترونیک قدرت در

کاربردهایی مانند انرژی‌های نو و بهینه سازی سیستم قدرت مورد استفاده قرار می‌گیرد. بسته به ورودی

و خروجی مبدل‌های الکترونیک قدرت، می‌توان آنها را به چهار دسته تقسیم بندی کرد:

۱- مبدل‌های ac به dc یا یکسوسازها

۲- مبدل‌های dc به dc یا چاپرها

۳- مبدل‌های ac به ac (سیکلوکانورترها - مبدل‌های ماتریسی)

۴- تبدیل وضعیت در موتورهای چند متغیره مانند شفت سلف

در این پروژه انواع مبدل‌های dc-dc معرفی شده است و دسته بندی چاپرها بر اساس معیارهای متفاوتی

انجام گرفته است. یک معیار افزایش یا کاهش سطح ولتاژ و یا معکوس کردن آن است. معیارهای دیگر

بر اساس یک طرفه یا دو طرفه بودن قابلیت انتقال انرژی است و معیار دیگر بر اساس ایزوله یا غیر ایزوله

بودن خروجی از ورودی است.





۳-۴- رگولاتور فلای یک	۲۵
۳-۵- رگولاتور پوش پول	۲۷
۳-۶- رگولاتور نیم پل (Half-Bridge)	۲۹
۳-۷- رگولاتور تمام پل Full-Bridge	۳۰
فصل چهارم طبقه بندی چاپرها بر اساس جهت ولتاژ و جریان	۳۲
۴-۱- طبقه بندی چاپرها بر اساس جهت ولتاژ و جریان:	۳۳
۴-۲- چاپر کلاس A	۳۶
۴-۳- چاپر نوع B	۳۷
۴-۴- چاپر نوع C	۳۹
۴-۵- چاپر نوع D	۴۱
۴-۶- چاپر نوع E یا چاپر چهار ربع	۴۲
فصل پنجم شبیه سازی	۴۶
۵-۱- شبیه سازی مبدل باک با سیمولینک متلب	۴۷
۵-۲- شبیه سازی مبدل بوست با سیمولینک متلب	۵۱
۵-۳- شبیه سازی مبدل باک-بوست با سیمولیک متلب	۵۳
نتیجه گیری	۵۶
منابع	۵۷

آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق  
آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق  
پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق  
برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق  
دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق  
زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق

# فصل اول

## مقدمه

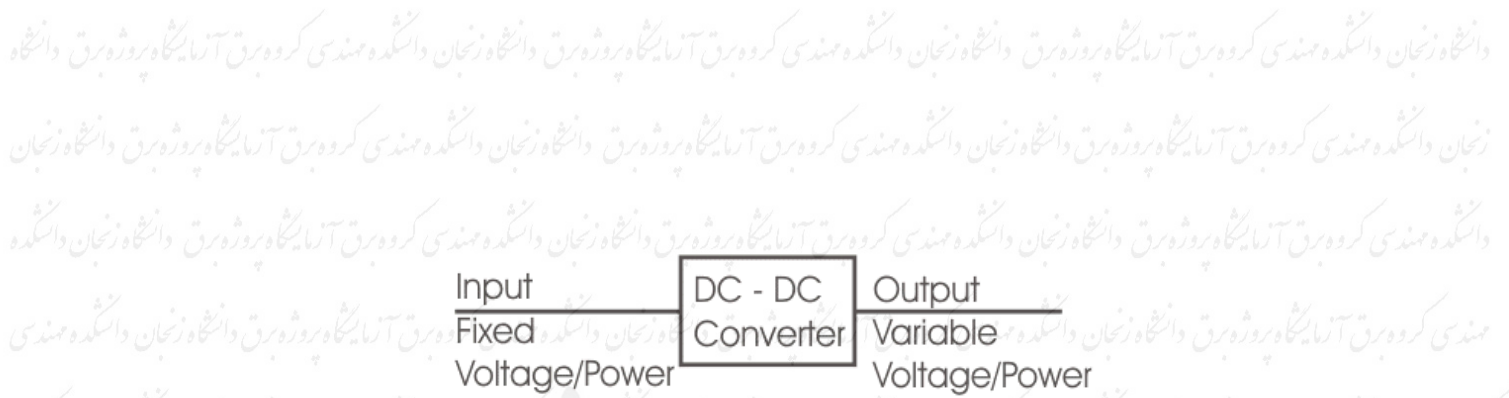
# پایان نام کارشناسی



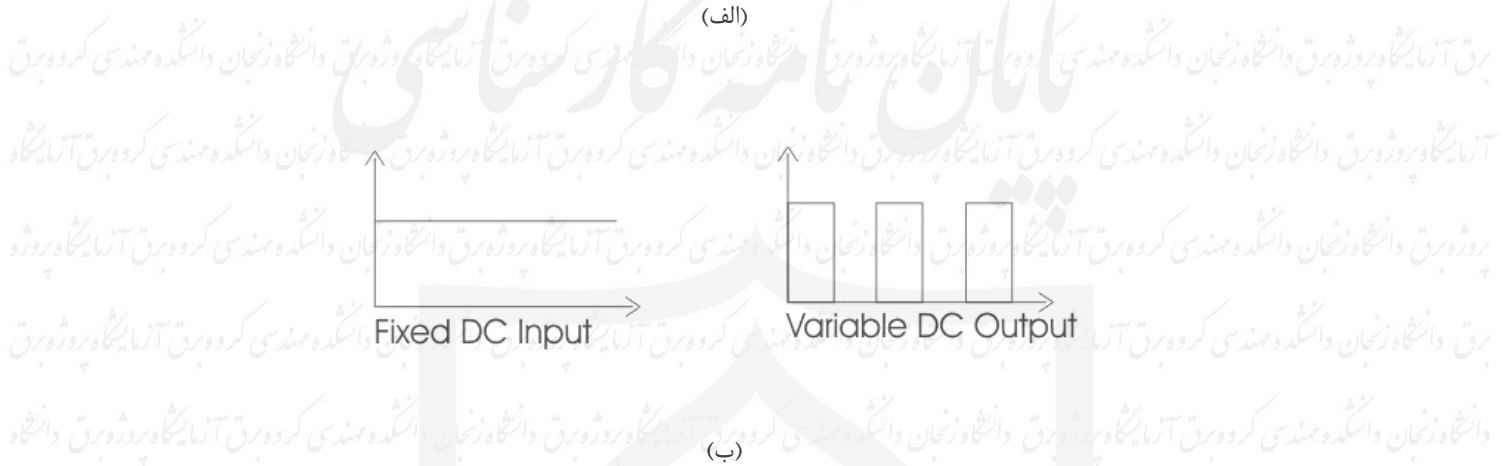
## مقدمه

تبدیل ولتاژ مستقیم به ولتاژ مستقیم دیگر را چاپر یا مبدل DC به DC می نامند. هدف از ساختن چنین مبدلهایی ایجاد یک ولتاژ DC قابل تنظیم با استفاده از یک منبع ولتاژ DC است. در بسیاری از کاربردهای صنعتی نیاز به تبدیل یک منبع DC ولتاژ ثابت به یک منبع DC ولتاژ متغیر است. چاپر وسیله ایست که مستقیماً ولتاژ DC را به ولتاژ DC دیگر تبدیل می کند. چاپر چیزی نیست جز یک سویچ سرعت بالا که ارتباط بار را با منبع برای رسیدن به یک ولتاژ متغیر یا منقطع شده در خروجی، قطع و وصل میکند. چاپرها امروزه به طور وسیعی در تمام جهان در سیستم های حمل و نقل سریع، در خودروهای برقی، زیر دریایی ها، لیفت تراک ها، منابع تغذیه سوئیچینگ و کنترل دور موتورهای DC استفاده می شوند. دسته بندی چاپرها بر اساس معیارهای متفاوتی انجام می گردد، یک معیار افزایش یا کاهش سطح ولتاژ و یا معکوس کردن آن است. معیار دیگر بر اساس یک طرفه یا دو طرفه بودن قابلیت انتقال انرژی است و معیار دیگر بر اساس ایزوله یا غیر ایزوله بودن خروجی از ورودی است. در ادامه دسته بندی مبدل ها بر اساس توپولوژی آنها ارائه می گردد.





(الف)



(ب)

شکل (۱-۱): چگونگی عملکرد یک مبدل DC-DC

همانطور که توضیح داده شد، یک مبدل dc-dc یک ولتاژ ثابت را می‌گیرد و به یک ولتاژ متغیر تبدیل می‌کند

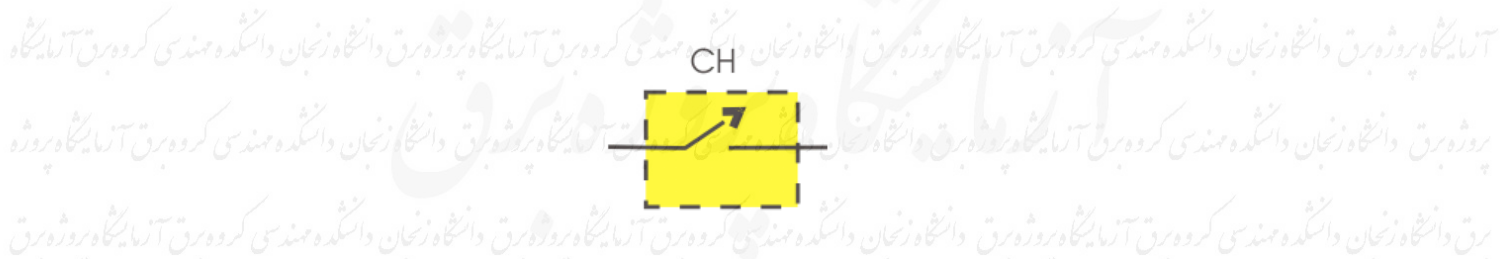
(شکل ۱-۱ الف). (شکل ۱-۱ ب) نیز بیان همین مطلب به صورت نموداری است. چاپر می‌تواند جهت افزایش یا

کاهش پله ای ولتاژ DC بکار گرفته شود. کلید چاپر را می‌توان با استفاده از BJT، GTO و MOSFET برای

توان های پایین و یا تریستور با کموتاسیون اجباری برای توان های بالا پیاده سازی کرد. برای راحتی چاپر را

در داخل مربع خط چین به شکل زیر نشان می‌دهیم. هنگامی که بسته است جریان تنها به سمت جلو قابل

آزمایشگاه پروژه برق حرکت کرد.



شکل (۲-۱): علامت اختصاری چاپر

شکل (۲-۱): علامت اختصاری چاپر

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.



