



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: احسان اردکانی، ۱۳۹۵

## کاهش جریانهای هارمونیکی سیستم تغذیه یک هواپیما با استفاده از فیلتر فعال موازی

عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد یا دکترای حرفه‌ای :

کاهش جریان‌های هارمونیکی سیستم تغذیه یک هواپیما با استفاده از فیلتر فعال موازی

تاریخ دفاع از پایان‌نامه :

تعداد واحد پایان‌نامه : نمره پایان‌نامه دانشجوی به عدد :

نمره پایان‌نامه دانشجوی به حروف :

چکیده پایان‌نامه : ( شامل خلاصه، اهداف، روش‌های اجرا و نتایج به دست آمده )

### چکیده

در این پایان‌نامه با داده برداری از یک مجموعه صنعتی، ضمن بررسی داده‌های واقعی به ارزیابی میزان اثر بخشی یک فیلتر فعال برای کاهش هارمونیک‌های سیستم تغذیه هواپیما پرداخته شد. این کار از طریق بررسی کارایی الگوریتم PHC بعنوان روش استخراج جریان‌های هارمونیکی و مدل‌سازی امپدانس سیستم انجام شد. در این راستا، سه اقدام اصلاحی بعنوان بهینه‌سازی عملکرد الگوریتم PHC طراحی و پیاده‌سازی شد که عبارتند از:

1- اعمال بلوک متوسط‌گیر به PLdc بمنظور حذف نوسانات آن.

2- تشخیص و اعمال بایاس سیگنال‌های جریان بار به ضریب k.

3- اصلاح ضریب k از طریق تعیین ماکسیمم سیگنال جریان بار.

برای تعیین میزان اثربخشی فیلتر فعال بعنوان یک راهکار برای حذف و یا کاهش مولفه‌های هارمونیکی، اجزاء اصلی مانند اینورتر ولتاژ، شبیه‌سازی و نتایج آن با یک مدل امپدانس تئوری مقایسه شد. مشاهده شد که زمانی که اعوجاج جریان بار زیاد نیست فیلتر فعال قادر به حذف ایده‌آل مولفه‌های هارمونیکی می‌باشد اما با افزایش اعوجاج بار و تغییرات فرکانسی جریان بار (اعمال مدل امپدانس جریان‌های واقعی داده برداری شده)، اینورتر بخوبی حالت قبل‌قادر به ردگیری و در نتیجه بازتولید جریان‌های هارمونیکی جهت اعمال آن به خط و کاهش THD جریان نمی‌باشد.

عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد یا دکترای حرفه‌ای :

کاهش جریان‌های هارمونیکی سیستم تغذیه یک هواپیما با استفاده از فیلتر فعال موازی

تاریخ دفاع از پایان‌نامه :



تعداد واحد پایان نامه : نمره پایان نامه دانشجوی به عدد :  
نمره پایان نامه دانشجوی به حروف :  
چکیده پایان نامه : ( شامل خلاصه، اهداف، روش های اجرا و نتایج به دست آمده )

#### چکیده

در این پایان نامه با داده برداری از یک مجموعه صنعتی، ضمن بررسی داده های واقعی به ارزیابی میزان اثر بخشی یک فیلتر فعال برای کاهش هارمونیک های سیستم تغذیه هواپیما پرداخته شد. این کار از طریق بررسی کارایی الگوریتم PHC بعنوان روش استخراج جریان های هارمونیک و مدل سازی امپدانس سیستم انجام شد. در این راستا، سه اقدام اصلاحی بعنوان بهینه سازی عملکرد الگوریتم PHC طراحی و پیاده سازی شد که عبارتند از:

- 1- اعمال بلوک متوسط گیر به PLdc بمنظور حذف نوسانات آن.
- 2- تشخیص و اعمال بایاس سیگنال های جریان بار به ضریب k.
- 3- اصلاح ضریب k از طریق تعیین ماکسیمم سیگنال جریان بار.

برای تعیین میزان اثربخشی فیلتر فعال بعنوان یک راهکار برای حذف و یا کاهش مولفه های هارمونیک، اجزاء اصلی مانند اینورتر ولتاژ، شبیه سازی و نتایج آن با یک مدل امپدانس تئوری مقایسه شد. مشاهده شد که زمانی که اعوجاج جریان بار زیاد نیست فیلتر فعال قادر به حذف ایده آل مولفه های هارمونیک می باشد اما با افزایش اعوجاج بار و تغییرات فرکانسی جریان بار (اعمال مدل امپدانس جریان های واقعی داده برداری شده)، اینورتر بخوبی حالت قبل قادر به ردگیری و در نتیجه بازتولید جریان های هارمونیک جهت اعمال آن به خط و کاهش THD جریان نمی باشد.

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۰۲۹۴۲۰۰۴

تاریخ دفاع: ۱۳۹۵/۰۷/۰۶

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق - قدرت

دانشکده: فنی و مهندسی

استاد راهنما: مهندس قاسم فائزین

استاد مشاور: دکتر جواد مشایخی فرد

## **M.A. Thesis:**

# Harmonic Mitigation In An Aircraft Using Shunt Active Power Filter

Abstract(include summary,goals,executive ways and results)



In this thesis, effectiveness of an active power filter (APF) was evaluated for an aircraft power system as a harmonic mitigating method. This goal was accomplished by analysing and modeling PHC algorithm as a harmonic current extraction method and system impedance modeling. In this regard, three corrective actions were designed and implemented as optimized activity for PHC block.

- 1 Adding a mean block to PLdc to damp its fluctuation
- 2 Determine and add IL bias to k
- 3 Correcting k by maximum of IL

To determine APF effectivity level as a way to eliminate harmonic components, main parts like system impedance, inverter block and harmonic current extraction model were simulated and results compared with a theoretic impedance model

It is observed when the distortion of IL is not too much, APF is able to suppress harmonic components ideally but inverter block could not track and regenerate compensating currents as well as previous state when the frequency of IL increased