

بسمه تعالی

پروژه درس توزیع انرژی الکتریکی

یکی از دو پروژه زیر را به دلخواه انتخاب نموده و انجام دهید

پروژه PSIM

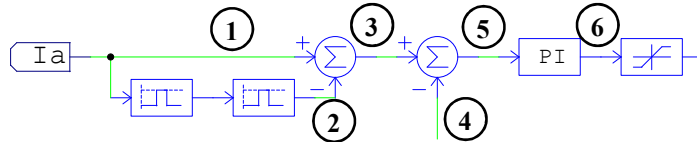
در محلی که برنامه PSIM را نصب کرده‌اید، فایل active filter.sch را از فولدر examples باز کنید. این فایل شامل یک D-STATCOM و سیستم کنترل آن می‌باشد.


۱- با توجه به مدار به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- بر روی شکل مدار بخشهای زیر را مشخص کنید.



بار - منبع - مبدل - فیلتر پسیو - کنترل کننده - نقطه اتصال مشترک (PCC)

ب- شکل زیر قسمتی از فایل مذکور را نشان می‌دهد. با در نظر گرفتن کل مدار، مشخص کنید هر یک از بخش‌های شماره‌گذاری شده نمایانگر چه کمیتی است.



ج- کنترل کننده‌های PI دقیقا چه کاری انجام می‌دهند؟ بلوک  به چه منظور استفاده شده است؟

د- نقش سنسورهای جریان موجود در مدار چیست؟

ه- بلوک  چه نقشی در مدار ایفا می‌کند؟ نقش آن را با توجه به بلوکهای مقایسه کننده () توضیح دهید.

و- با توجه به پاسخ سوالات فوق، عملکرد مدار را بطور مختصر شرح دهید.

۲- با انجام شبیه‌سازی، شکل موجهای جریان منبع، بار و فیلتر را برای یک فاز (یکسان) رسم و مقایسه کنید. در مورد ارتباط شکلها توضیح دهید.

۳- با زدن آیکون FFT، محتوای هارمونیکی شکل موجهای بند ۲ را برای فرکانس صفر تا ۱۰۰۰ هرتز رسم نموده و با هم مقایسه و تحلیل کنید. اندازه هارمونیکیهای مهم و فرکانس آنها را برای هر شکل موج بدست آورده و در قالب یک جدول ارائه دهید. از مقایسه اعداد بدست آمده چه نتایجی حاصل می شود؟

۴- با اضافه کردن وات متر سه فاز از مسیر Elements > Other > Probes توان سه فاز اکتیو منبع، بار و فیلتر را رسم و تحلیل کنید. توان اکتیو متوسط فیلتر چقدر است؟ چرا؟

۵- یکسوکننده پل استفاده شده در ساختار بار را با یکسوکننده نیم موج جایگزین نموده و بندهای ۲ و ۳ را مجدداً انجام دهید. نتایج بدست آمده را با نتایج قبلی مقایسه کنید. دقت کنید که یکسوکننده نیم موج سه فاز یک سر دارد و سر دیگر بار را باید زمین کنید.

پروژه Matlab/Simulink

در مثال های نرم افزار Simulink مثال (Detailed Model) D-STATCOM را پیدا و باز کنید.

۱- با توجه به مدار به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- بر روی شکل مدار بخشهای زیر را مشخص کنید.

بار - منبع - فیدر - مبدل - فیلتر پسیو - کنترل کننده - نقطه اتصال مشترک (PCC)

ب- شکل زیر قسمتی از فایل مذکور مربوط به کنترل کننده را نشان می دهد. با در نظر گرفتن کل مدار و کنترل کننده، مشخص کنید این کنترل کننده چگونه کار می کند؟

ج- چرا در این سیستم بجای یک مبدل از دو مبدل استفاده شده است؟
د- تحقیق کنید چرا بجای یک سلف ساده از سلف و خازن به عنوان فیلتر پسیو استفاده شده است.

۲- روند وقایعی که در شبیه‌سازی اتفاق می‌افتد را به اختصار شرح دهید.

۳- با انجام شبیه‌سازی، شکل موجهای جریان منبع، بار و D-STATCOM را برای یک فاز (یکسان) رسم و مقایسه کنید. در مورد ارتباط شکلها توضیح دهید.

۴- با استفاده از جعبه ابزار powergui، محتوای هارمونیکي شکل موجهای بند ۳ را برای فرکانس صفر تا ۱۰۰۰ هرتز رسم نموده و با هم مقایسه و تحلیل کنید. اندازه هارمونیکهای مهم و فرکانس آنها را برای هر شکل موج بدست آورده و در قالب یک جدول ارائه دهید. از مقایسه اعداد بدست آمده چه نتایجی حاصل می‌شود؟

۵- توان سه‌فاز اکتیو منبع، بار و فیلتر را رسم و تحلیل کنید. توان اکتیو متوسط فیلتر چقدر است؟ چرا؟

مهلت تحویل: ۱۵ تیر ۹۸

نحوه تحویل: بصورت گزارش کامل شامل پاسخ سوالات، نتایج شبیه‌سازی و تحلیل نتایج بصورت مکتوب (دست نویس یا تایپ شده) یا ایمیل به آدرس saghafi.isf@gmail.com

دقت فرمایید چنانچه آدرس دیگری (مثلا از درسهای قبلی) استفاده شود قابل قبول نبوده و صرفا آدرس فوق بررسی می‌گردد.