



- تحلیل مسئله به همراه نمایش روابط، نتایج، نمودارها و شمای سیستمی در قالب گزارش تهیه شود.
- گزارش به همراه تمام کدها و فایل‌های سیمولینک باید در یک فایل zip قرار داده شود. نام فایل باید شماره دانشجویی شما باشد.
- در ابتدای هر کد، نام دانشجو به همراه شماره دانشجویی بصورت کامنت وارد شود.
- فایل‌های سیمولینک باید با نام "دانشجو\_موضوع تمرین" بصورت Name\_ModulationExample.mdl ذخیره شده و نتایج مربوط به آن فایل در گزارش استناد شود (به عنوان مثال ذیل تصویر شمای یک مدولاتور عبارت "نتایج مربوط به فایل Ali\_AM.mdl است" تایپ شود).
- همه کدها و فایل‌های سیمولینک باید در Matlab قابل اجرا باشند.
- مهلت ارسال تا پایان امتحانات است.

### مدولاتور و دمدولاتور FM و PM

یک مدولاتور PM برای یک پیام تون با فرکانس 1 kHz و توان 20 mW طراحی و با استفاده از آن مدولاتور FM را مدلسازی و سپس شبیه‌سازی نمایید. پس از آن یک دمدولاتور PM جهت آشکارسازی سیگنال پیام PM طراحی و با استفاده از آن دمدولاتور FM را طراحی نمایید. اگر بیشینه دامنه پیام 40 mW باشد، دامنه سیگنال مدوله شده در PM و FM را بگونه‌ای اختیار کنید که نسبت سیگنال به نویز (نویز AWGN در دمای 1450 °K) در خروجی دمدولاتور بیشتر از 40 dB باشد (نسبت سیگنال به نویز در حالت باند پایه 30 dB و فرکانس سیگنال حامل برابر 10 kHz در نظر گرفته شود). اگر نویز AWGN در دمای 1450 °K در ورودی گیرنده لحاظ شود، سیگنال پیام در خروجی دمدولاتور را آشکارسازی نمایید.

گزارش ارسالی باید شامل موارد ذیل باشد.

- ۱- محاسبه سیگنال ارسالی برای مدولاسیون PM و FM.
- ۲- محاسبه سیگنال‌های هم‌فاز و متعامد در هر دو مدولاسیون.
- ۳- نمایش سیگنال پیام و مدوله‌شده با استفاده از نرم‌افزار Matlab.
- ۴- طراحی و پیاده‌سازی مدولاتور PM و FM برای پیام مذکور در Matlab>>Simulink.
- ۵- نمایش شمای مدولاتورهای پیاده‌سازی شده در Matlab>>Simulink.
- ۶- نمایش سیگنال پیام، سیگنال حامل و سیگنال‌های ارسالی توسط مدولاتور پیاده‌سازی شده.
- ۷- طراحی آشکارساز به همراه فیلترهای ایده‌آل برای جداسازی پیام و پیاده‌سازی آن در Matlab>>Simulink.
- ۸- نمایش شمای آشکارساز پیاده‌سازی شده در Matlab>>Simulink.
- ۹- محاسبه توان سیگنال نویز در ورودی گیرنده و ارائه سیگنال در Matlab>>Simulink.
- ۱۰- نمایش سیگنال پیام بعد از آشکارسازی در Matlab>>Simulink.