

تمرین کامپیوتری – انولوپ

یک سیگنال شامل بخش های زیر و به طول $T=0.25$ sec ایجاد کنید.

```
x1 = 5.0 * sin(2*pi*50*t);  
x2 = 2.0 * sin(2*pi*800*t) .* (1+m*cos(2*pi*76*t));  
x3 = 3.0 * sin(2*pi*1500*t);  
x4 = 0.5 * randn(size(t));  
x = x1 + x2 + x3 + x4;
```

$F_s = 8$ kS/sec

$m = 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1$ m : modulation factor

۱- تبدیل فوریه سیگنال x را رسم کنید و فرکانس های اصلی موجود در طیف فرکانسی به همراه دامنه هر یک را مشخص کنید. تحقیق کنید که دامنه در هر فرکانس با دامنه مشخص شده در روابط فوق چه مقدار اختلاف دارد. فرکانس های جانبی (side-band freq) را در طیف فرکانسی برای موج مدوله شده مشخص کنید.

۲- اکنون با طراحی فیلتر میان گذر با باند فرکانس مناسب و اعمال بر روی سیگنال x ، بخش حاوی مدولاسیون دامنه را جدا کنید.

۳- با استفاده از دستور `envelope`، پوش سیگنال میانگذر را پیدا کنید. سپس طیف فرکانسی انولوپ را رسم کنید (فرکانس صفر را رسم نکنید). دامنه و فرکانس پیک غالب در طیف انولوپ را با دامنه و فرکانس سیگنال مدوله کننده مقایسه کنید. این کار را برای مقادیر مختلف m انجام داده و مشاهدات خود را بیان کنید.

۴- جزییات دستور `envelope` را از `help` نرم افزار متلب مطالعه کرده و در مورد آن توضیح دهید.