

تمرین کامپیوتری – فیلترهای فرکانسی

یک سیگنال شامل سه بخش زیر و به طول $T=0.5$ sec ایجاد کنید.

```
x1 = 2.0 * sin(2*pi*50*t);  
x2 = 2.0 * sin(2*pi*800*t) .* (1+1.5*cos(2*pi*68*t));  
x3 = 2.0 * sin (2*pi*1400*t);  
x = x1 + x2 + x3;
```

$F_s = 8$ kS/sec

۱- دامنه rms هر یک از سه سیگنال اولیه و دامنه rms سیگنال x را محاسبه کنید. تحقیق کنید چه رابطه ای بین دامنه rms سیگنال مجموع و هر یک از بخش ها برقرار است.

۲- تبدیل فوریه سیگنال x را رسم کنید و فرکانس های اصلی موجود در طیف فرکانسی به همراه دامنه هر یک را مشخص کنید.

۳- اکنون با طراحی فیلتر فرکانسی مناسب (از نوع پایین گذر، بالاگذر یا میان گذر) و اعمال بر روی سیگنال x ، هر یک از بخش های زیر را از سیگنال x استخراج کنید.

الف- سیگنال x_1

ب- سیگنال x_2

ج- سیگنال x_3

۴- در هر مورد بررسی کنید که سیگنال استخراج شده بعد از اعمال فیلتر با سیگنال اولیه قبل از ترکیب، از نظر شکل موج و دامنه چه مقدار اختلاف دارد.