

## EEM 606 Haberleşme II, 3. Hafta Deneyi

### Gürültünün Modülasyon Üzerindeki Etkisi

**D1.** Gürültünün Genlik Modülasyonu üzerindeki etkisini gözlemlemek için aşağıdaki Matlab kodunu yazın ve çalıştırın.

```
fm=10; % Mesaj işaretinin frekansı
fc=500; % Taşıyıcı işaretinin frekansı
fs=4*fc; % Örneklem frekansı
t= 0:1/fs:(2/fm)-(1/fs);
% Mesaj işareti
Am=1;
m=Am*sin(2*pi*fm*t); % Mesaj işareti
% Taşıyıcı işaret
Ac=1;
c=Ac*sin(2*pi*fc*t);
% Gürültü işareti, işaret ile aynı boyutta rastgele bir işarettir
n =0.5*rand(size(m));
% Alınan işaret, işaretin kendisi ve gürültünün toplamıdır.
r=m+n;
% Genlik Modüle edilmiş işaret işareti
GM_ISA=ammod(r,fc,fs);
subplot(5,1,1)
plot(t,m)
title('Orjinal İşaret')

subplot(5,1,2)
plot(t,c)
title('Taşıyıcı işaret')

subplot(5,1,3)
plot(t,GM_ISA)
title('Modüle edilmiş işaret')

d=amdemod(GM_ISA, fc, fs);
subplot(5,1,4)
plot(t,d)
title('Demodüle edilmiş işaret')

subplot(5,1,5)
plot(t,n)
title('Gürültü')
```

**D2.** Gürültünün Frekans Modülasyonu üzerindeki etkisini gözlemlemek için aşağıdaki Matlab kodunu yazın ve çalıştırın.

```
% Frekans modülasyonu
kf=0.5; % Frekans kayma sabiti
fc=1/10; % Taşıyıcı işaret frekansı
fm=1/50; % Modüle edilen işaretin frekansı
t=1:fm/4:256; % Zaman aralığı
c=cos(2*pi*fc*t); % Taşıyıcı işaret
m=sin(2*pi*fm*t); % Mesaj işareti
n=0.5*rand(size(m));% Gürültü işareti
r=m+n;% Alınan toplam işaret

z=cos(2*pi*fc*t + 2*pi*kf*r); % Gürültülü Modüle edilmiş işaret
y=cos(2*pi*fc*t + 2*pi*kf*m); % Gürültüsüz Modüle edilmiş işaret

% Gürültü olduğu zaman
subplot(4,2,1);plot(c);title('Taşıyıcı İşaret');
subplot(4,2,3);plot(m);title('Orjinal Mesaj İşareti');
subplot(4,2,5);plot(n);title('Gürültü İşareti');
subplot(4,2,7);plot(z);title('Gürültülü Modüle İşaret');

% Gürültü olmadığı zaman
subplot(4,2,2);plot(c);title('Taşıyıcı işaret');
subplot(4,2,4);plot(m);title('Orjinal Mesaj işareti');
subplot(4,2,6);plot(y);title('Gürültüsüz Modüle İşaret');
```