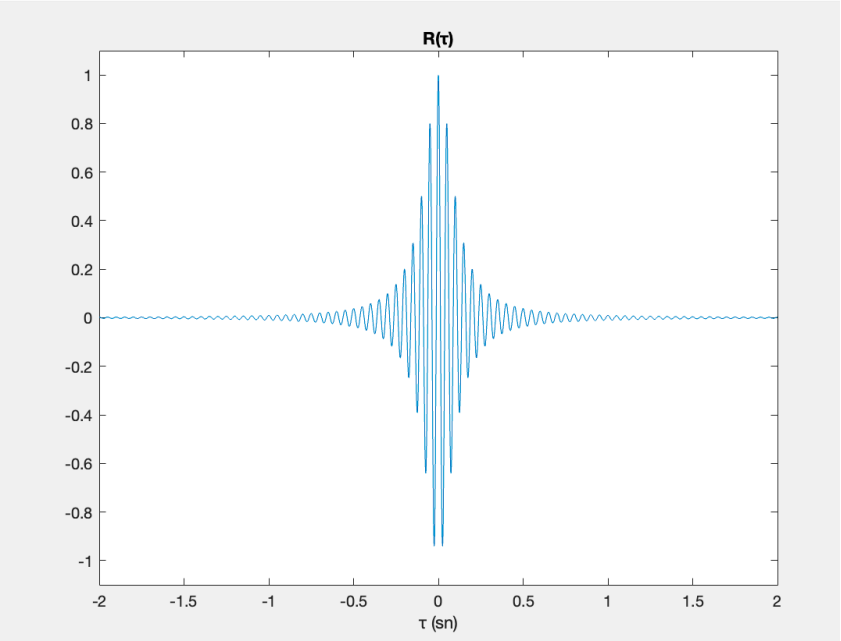
1.a)



1.b)

Yarı Güç Band Genişliği: 2.206 Hz

Noise Equivalent Band Genişliği: 3.9276 Hz

null-to-null Band Genişliği: Herhangi bir cevaba varamadım.

%99 Band Genişliği: 52.4520 Hz

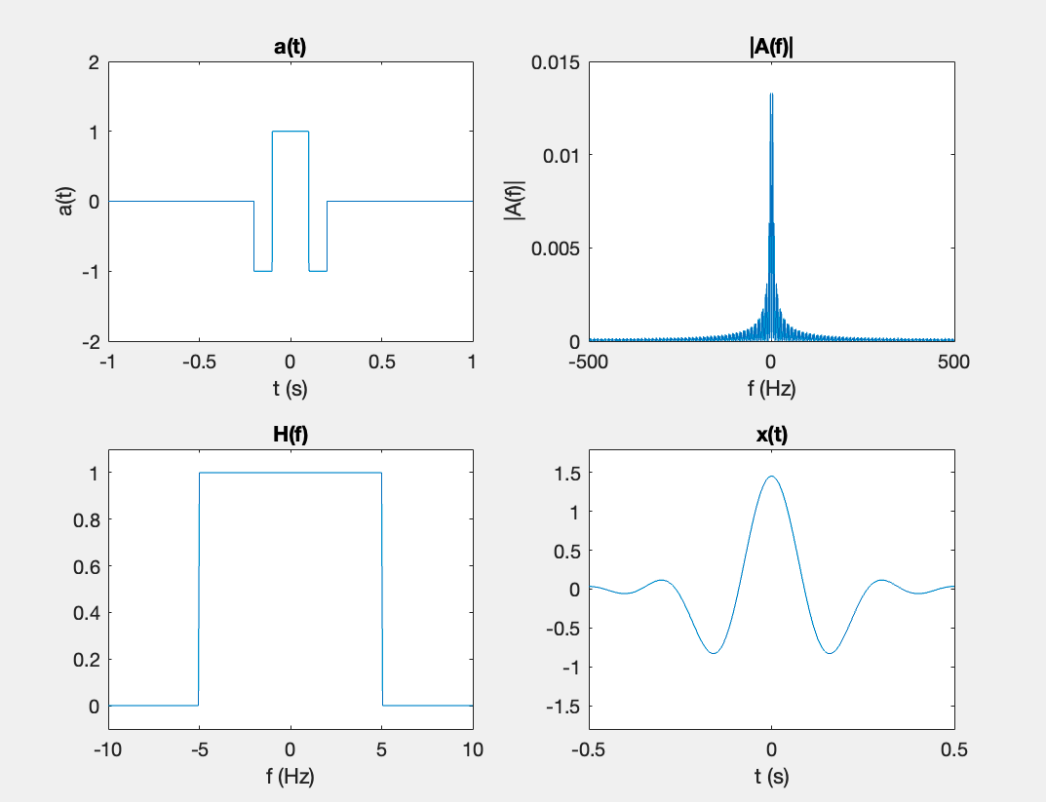
Absolute Band Genişliği: Herhangi bir cevaba varamadım.

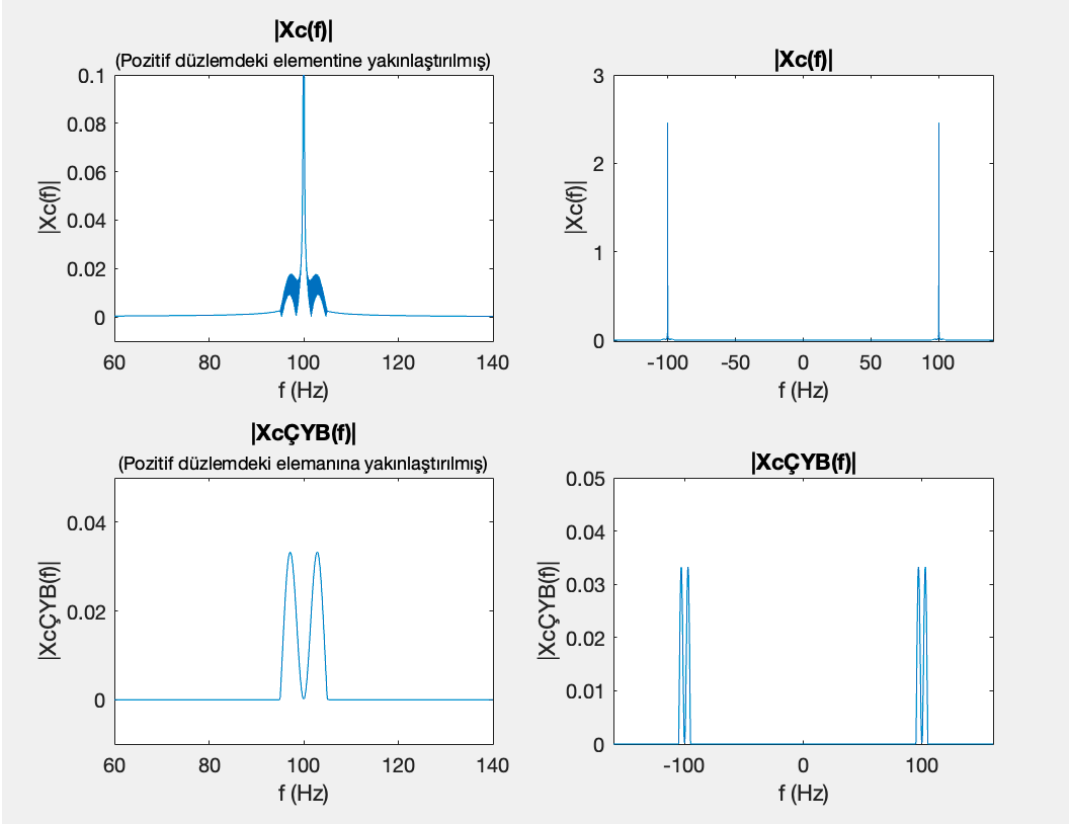
Çözümler için hazırladığım MATLAB Kodum Aşağıda belirtilmiştir:

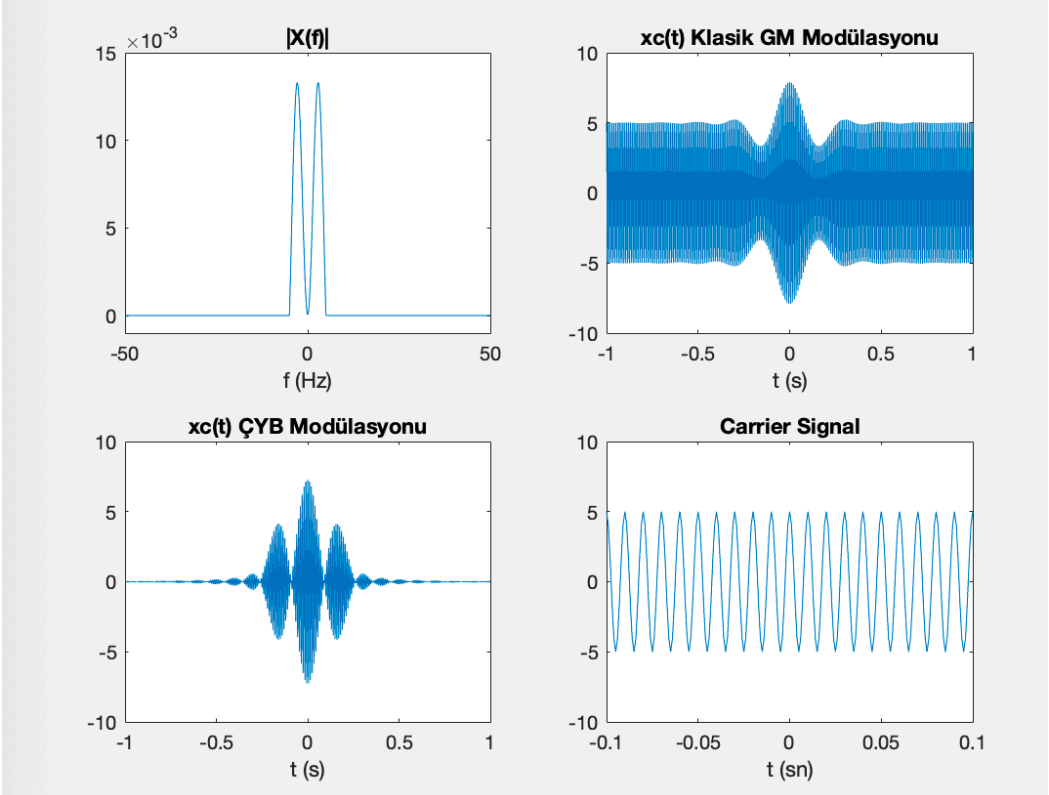
```
close all;
fs = 1000;
t = -10:1/fs:10;
rt = cos(40*pi*t)./(1+100*t.^2);
plot(t,rt)
title("R(τ)")
xlabel("τ (sn)")
axis([-2 2 -1.1 1.1])
figure;
N = length(t);
f = linspace(-fs/2, fs/2, N);
windowf = f(:,end);
gf = pi/20 * (exp((-2*pi*abs(f-20))/10)+exp((-2*pi*abs(f+20))/10));
plot(f, abs(gf));
```

```
axis([-40 40 -0.01 0.18]);

title("|G(f)|");
xlabel("f (Hz)");
ylabel("|G(f)|");

figure
powerbw(gf,f)
axis([-30 30 0 12])

figure;
enbw(gf,fs)

obw(gf,f)
axis([-50 50 -0.1 11])
```

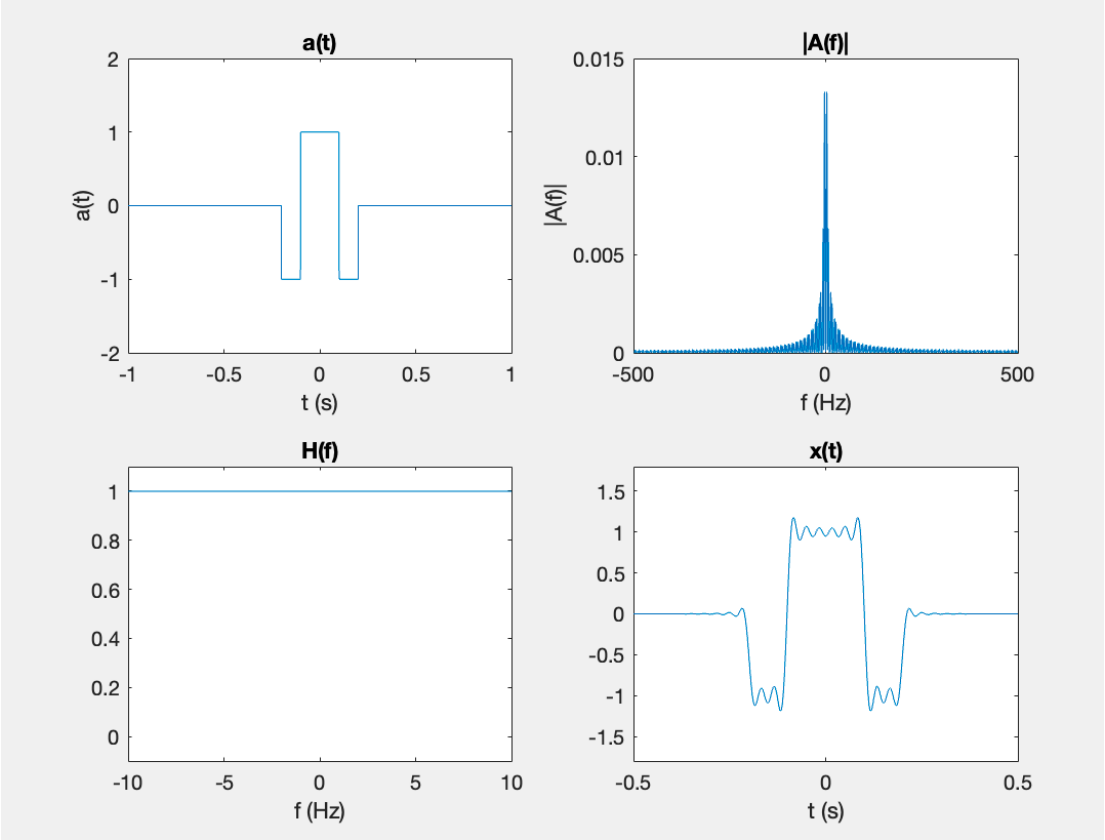
2) İkinci sorudaki b=5 değerleri için bulduğum sonuçlar aşağıdaki gibidir:

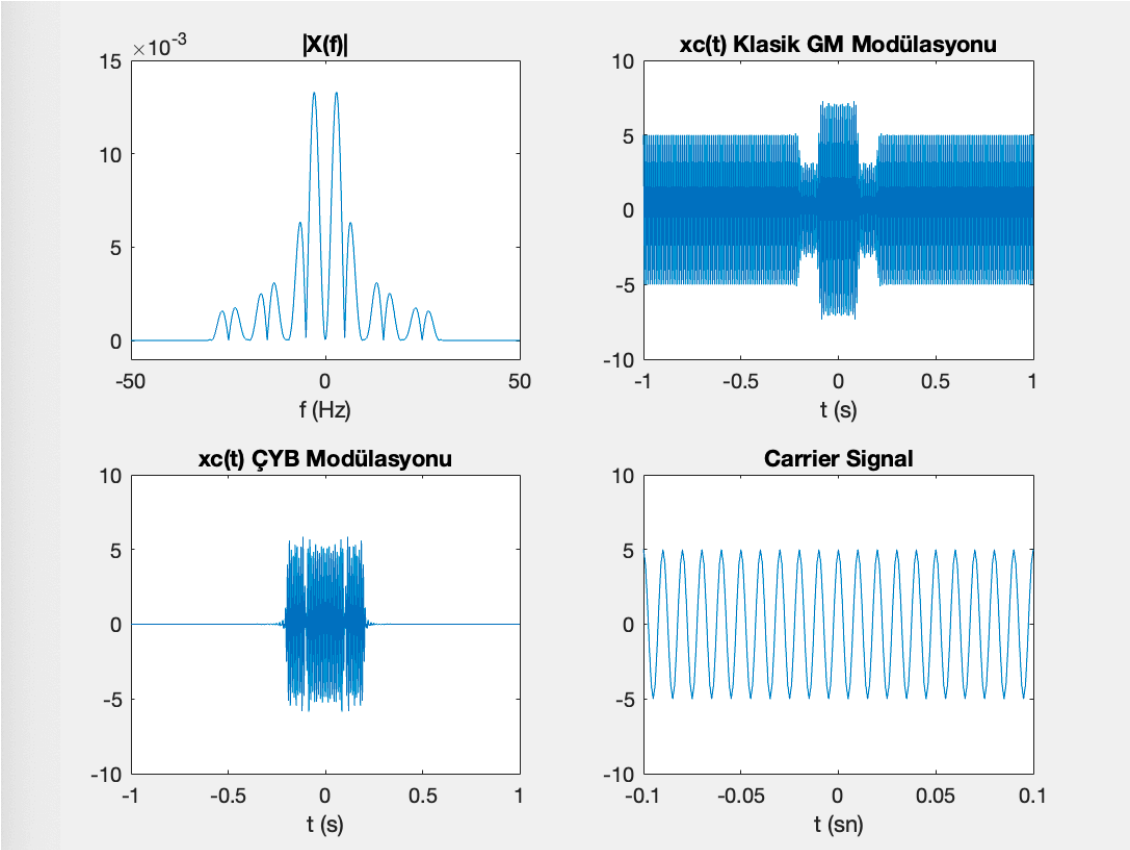


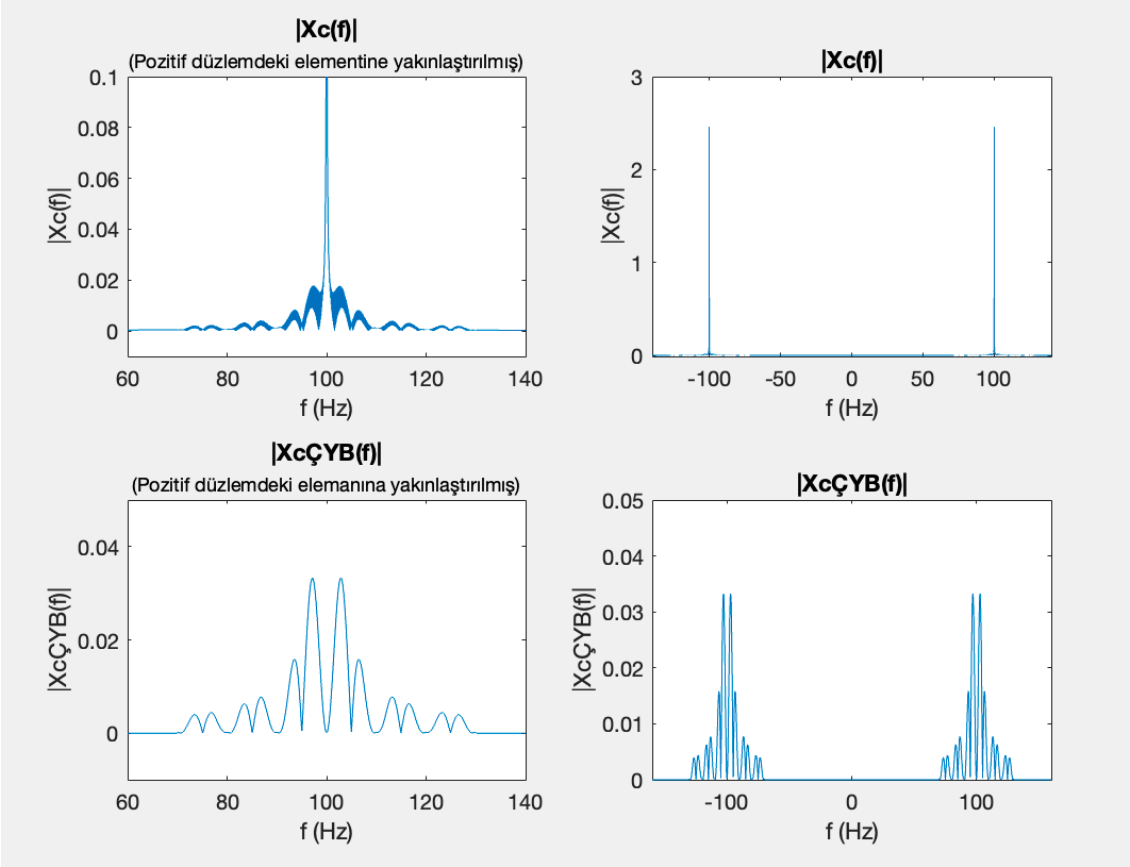

|Xc(f)|
(Pozitif düzlemdeki elementine yakınlaştırılmış)
|Xc(f)|
f (Hz)
|Xc(f)|
f (Hz)
|XcÇYB(f)|
(Pozitif düzlemdeki elemanına yakınlaştırılmış)
|XcÇYB(f)|
f (Hz)
|XcÇYB(f)|
f (Hz)


|X(f)|
×10^-3
f (Hz)
xc(t) Klasik GM Modülasyonu
t (s)
xc(t) ÇYB Modülasyonu
t (s)
Carrier Signal
t (sn)

b=30 değerleri için aşağıdaki gibidir:







Çözümler için hazırladığım MATLAB Kodum Aşağıda belirtilmiştir:

close all;

```
fs = 1000;

t = -10:1/fs:10;

at = -1*(t >= -0.2) + 2*(t >= -0.1) - 2*(t >= 0.1) + 1*(t >= 0.2);


subplot(2,2,1);

plot(t, at);

axis([-1 1 -2 2]);

title("a(t)");

xlabel("t (s)");

ylabel("a(t)");
```

```
N = length(t);
f = linspace(-fs/2, fs/2, N);
af = fftshift(fft(at))/N;

subplot(2,2,2);
plot(f, abs(af));
title("|A(f)|");
xlabel("f (Hz)");
ylabel("|A(f)|");

%BGS Oluşturma Kısmı
%b 5 ve 30'a ayarlanarak değiştirilebilir.
b = 5;
hf = abs(f) <= b;

subplot(2,2,3);
plot(f, hf);
title("H(f)");
xlabel("f (Hz)");
axis([-50 50 -0.1 1.1]);

xf = hf .* af;
xt = ifft(ifftshift(xf)) * N;

subplot(2,2,4);
plot(t, real(xt));
title("x(t)");
xlabel("t (s)");
axis([-0.5 0.5 -1.8 1.8])

carrier_freq = 100;
m = 0.4;
carrier = 5 * cos(2*pi*carrier_freq*t);
```

```
xct = carrier .* (1 + m * real(xt));


figure;
subplot(2,2,1)
plot(f,abs(xf));
axis([-50 50 -0.001 0.015])
title("|X(f)|")
xlabel("f (Hz)")
subplot(2,2,2);
plot(t, xct);
title("xc(t) Klasik GM Modülasyonu");
xlabel("t (s)");
axis([-1 1 -10 10]);
subplot(2,2,3);
xct_cyb = carrier .* (real(xt));
plot(t,xct_cyb)
title("xc(t) ÇYB Modülasyonu")
xlabel("t (s)")
axis([-1 1 -10 10])
subplot(2,2,4)
plot(t,carrier)
title("Carrier Signal")
axis([-0.1 0.1 -10 10 ])
xlabel("t (sn)")
figure;
subplot(2,2,1);
xcf = fftshift(fft(xct))/N;
plot(f,abs(xcf))
axis([60 140 -0.01 0.1])
title("|Xc(f)|" ,"\fontsize{9}(Pozitif düzlemdeki elementine yakınlaştırılmış)")
xlabel("f (Hz)")
subplot(2,2,2)
xcf = fftshift(fft(xct))/N;
```

```
plot(f,abs(xcf))

title("|Xc(f)|")

axis([-140 140 -0.01 3])

xlabel("f (Hz)")


subplot(2,2,3)

xcf_cyb = fftshift(fft(xct_cyb))/N;

plot(f,abs(xcf_cyb))

title("|XcÇYB(f)|","\fontsize{9}(Pozitif düzlemdeki elemanına
yakınlaştırılmış)")

xlabel("f (Hz)")

axis([60 140 -0.01 0.05])


subplot(2,2,4)

xcf_cyb = fftshift(fft(xct_cyb))/N;

plot(f,abs(xcf_cyb))

title("|XcÇYB(f)|")

xlabel("f (Hz)")

axis([-180 180 -0.0 0.3 ])
```