



Elektrik-Elektronik Mühendisliği
Sinyaller ve Sistemler

Deney Raporu-2

Yakup Demiryürek
180711049

(Bahar 2022)

DENEY ÇALIŞMASI

DÇ1

$x_s(t)$ sinyali şu şekilde tanımlandı;

```
for i = 1:M
    xs = xs + A(i)*exp(j*omega(i)*t);
end
```

$x_s(t)$, M kompleks üstellerin lineer kombinasyonu olarak elde edilmektedir. $x_s(t)$ değerlerini hesaplayan bir Matlab fonksiyonu şu şekilde yazılmıştır;

```
function [xs]= SUMCS (t,A,omega);
M = length(A);
xs = 0;
for i = 1:M
    xs = xs + A(i)*exp(j*omega(i)*t);
end
```

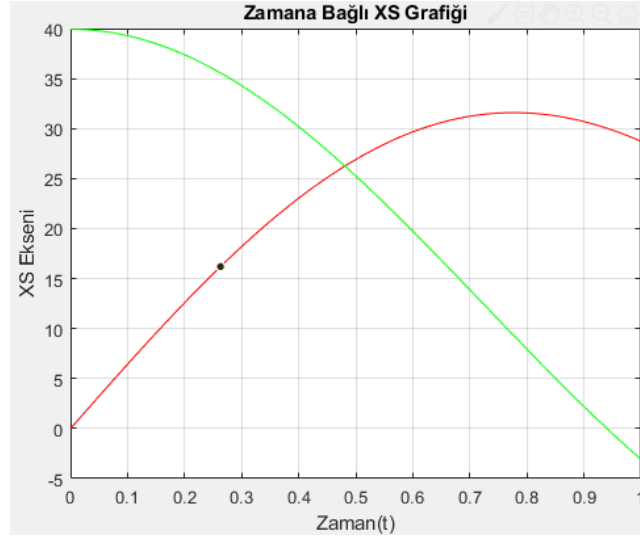
Burada;

- t : $1 \times N$ 'lik $x_s(t)$ 'nin hesaplandığı zaman noktalarını içeren bir vektördür.
- A : $1 \times M$ kompleks değerli bir vektördür. i . elemanı A_i 'yi temsil etmektedir.
- ω : $1 \times M$ bir vektördür. i . elemanı ω_i 'yi temsil etmektedir.

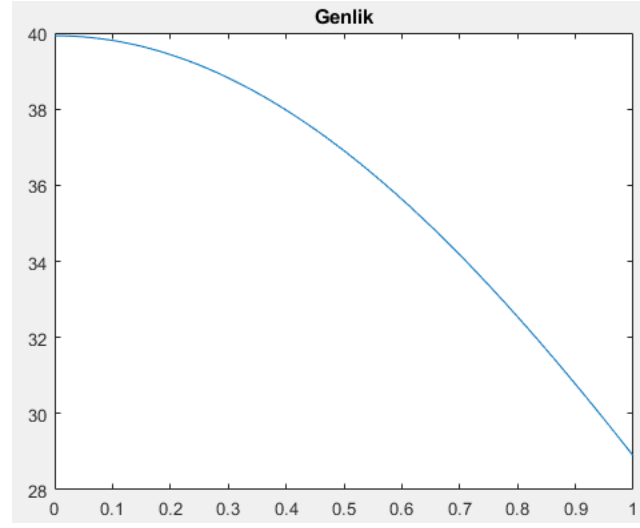
Fonksiyon yazıldıktan sonra;

```
t = [0:0.001:1];
n = mod(180711049,41);
for i =1:n
    A(i) = rand(1)*3 ;
    omega(i) = rand(1)*pi;
end
[xs]=SUMCS (t,A,omega);
plot(t,imag(xs),'r',t,real(xs),'g'); %Kırmızı Sanal, Yeşil Reel
title('Zamana Bağlı XS Grafiği');
xlabel('Zaman(t) ');
ylabel('XS Eksenini');
grid on;
figure, plot(t, abs(xs)), title('Genlik')
hold on
figure, plot(t, angle(xs)), title('Faz')
```

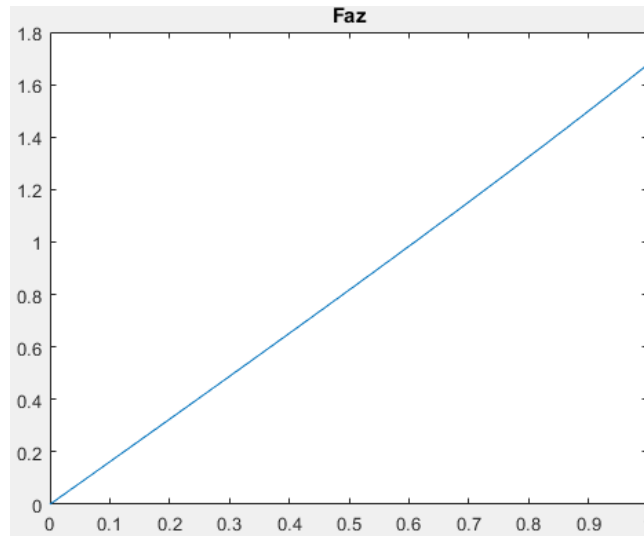
x_s , Şekil 1'de, genliği Şekil 2'de ve fazıda Şekil 3'de çizdirilmiştir.



Şekil 1. Kırmızı Sanal, Yeşil Reel



Şekil 2.xs (t) için genlik



Şekil 3.xs (t) için faz

DC3

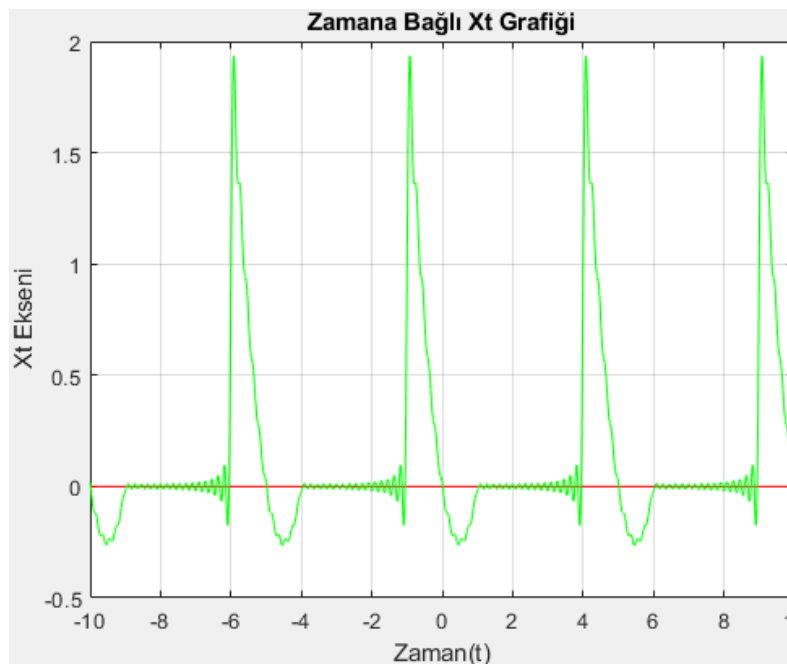
Bu bölümde **DC2**'nin doğrulaması yapılacaktır. Belirli bir zaman aralığında K, T, W parametreleri için $\hat{x}(t)$ hesaplanacaktır. Fonksiyon şu şekilde yazılmıştır ;

```
function [xt]=FSWave(t,K,T,W)
Xk=[];
omega=[];
for k=0:2*K
    Xk=[Xk ((2*(k-K)*pi*(-1j*pi*(k-K)+T)*W)/(5*(k-K)^3*pi^3))*cos((4*pi*(k-K)*W)/(5*T))+...
        ((25*1j*(k-K)*pi*T-25*T^2+8*(k-K)^2*pi^2*W^2)/(50*(k-K)^3*pi^3))*sin((4*pi*(k-K)*W)/(5*T))];
    omega=[omega 2*pi*(k-K)/T];
end
Xk(1,K+1)=(16*W^3)/(375*T);
xt=SUMCS(t,Xk,omega);
end
```

Burada,

- $t, x(t)$ 'nin hesaplandığı zaman değerlerini belirtmektedir.
- xt, t üzerinde hesaplanan $\hat{x}(t)$ değerlerini belirtmektedir.
- K, T, W yukarıdaki denklemlerdeki K, T, W parametrelerini belirtmektedir.

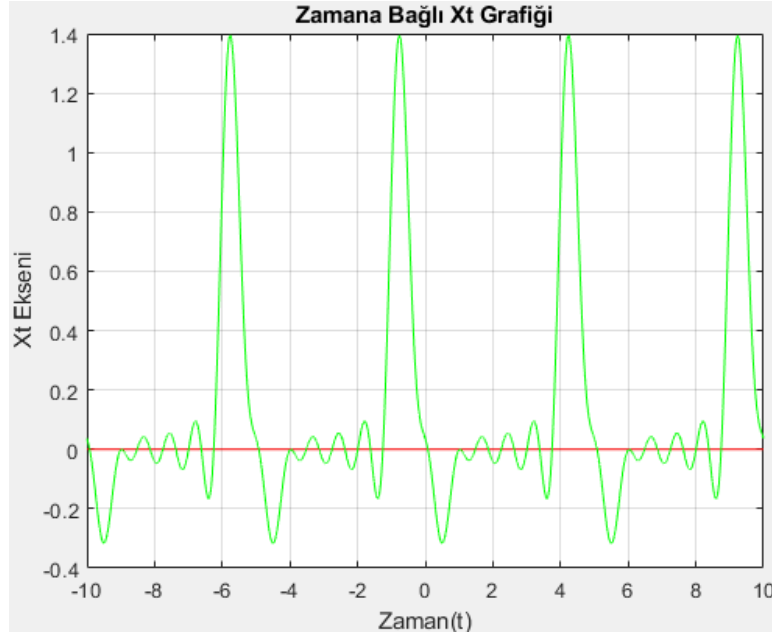
$T=5, W=2.5, K=25+D11$ ve $t=[-10:0.001:10]$ olarak alındığında $x(t)$ Reel ve Sanal olarak Şekil 4'de çizdirilmiştir.



Şekil 4. Kırmızı Sanal, Yeşil Reel

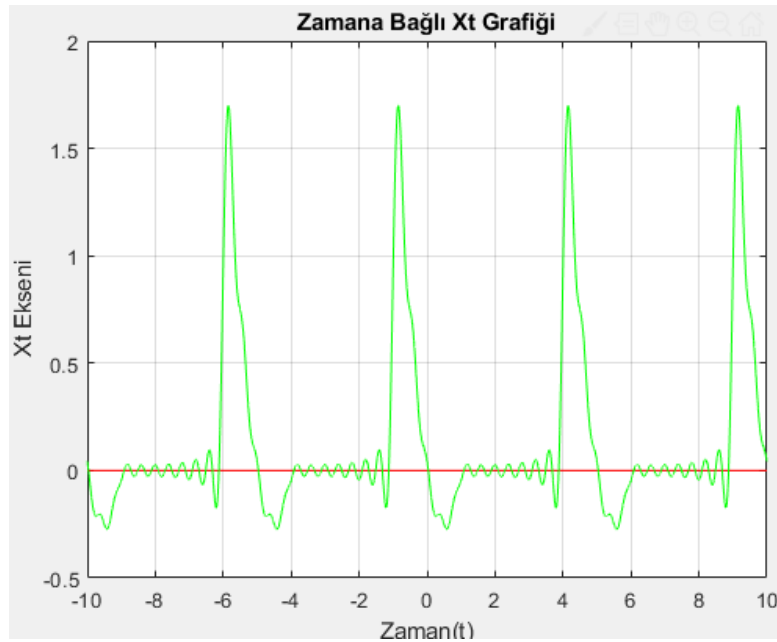
Reel kısım için maksimum 2'ye yakın, minimum ise -0,25'e yakın bir değer. Sanal kısım olmadığı görülmektedir. Reel kısım ile sanal kısım karşılaştırıldığında sanal kısım ihmal edilebilir.

$K = 2 + D5$ olarak alındığında $x(t)$ Reel ve Sanal olarak Şekil 5'de çizdirilmiştir.



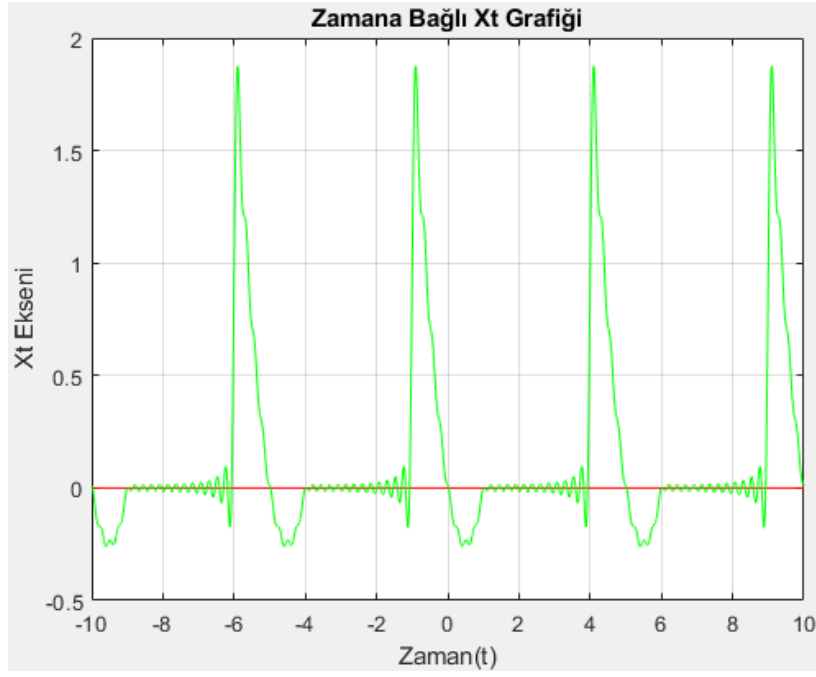
Şekil 5. Kırmızı Sanal, Yeşil Reel

$K = 8 + D5$ olarak alındığında $x(t)$ Reel ve Sanal olarak Şekil 6'da çizdirilmiştir.



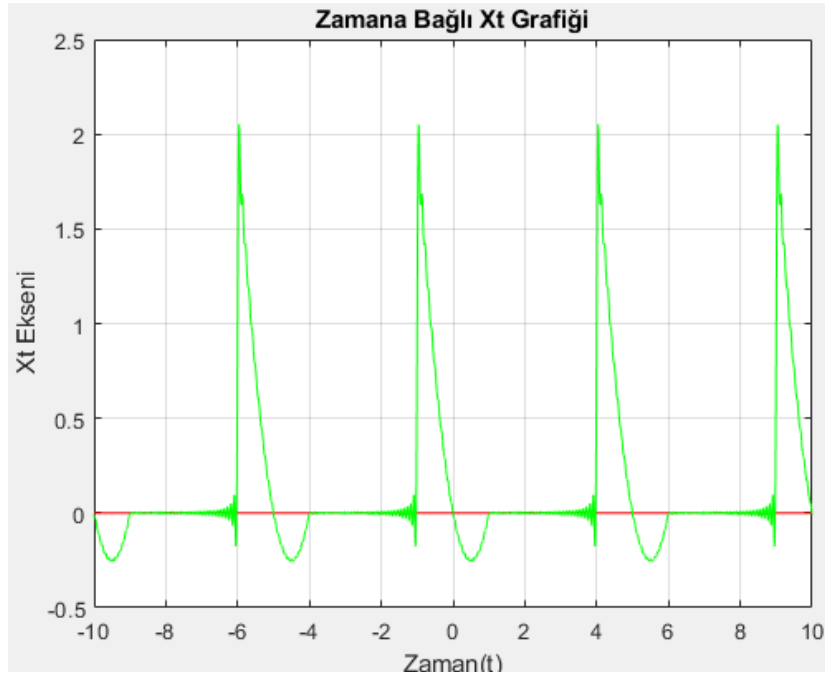
Şekil 6. Kırmızı Sanal, Yeşil Reel

$K = 17 + D5$ olarak alındığında $x(t)$ Reel ve Sanal olarak Şekil 7’de çizdirilmiştir.



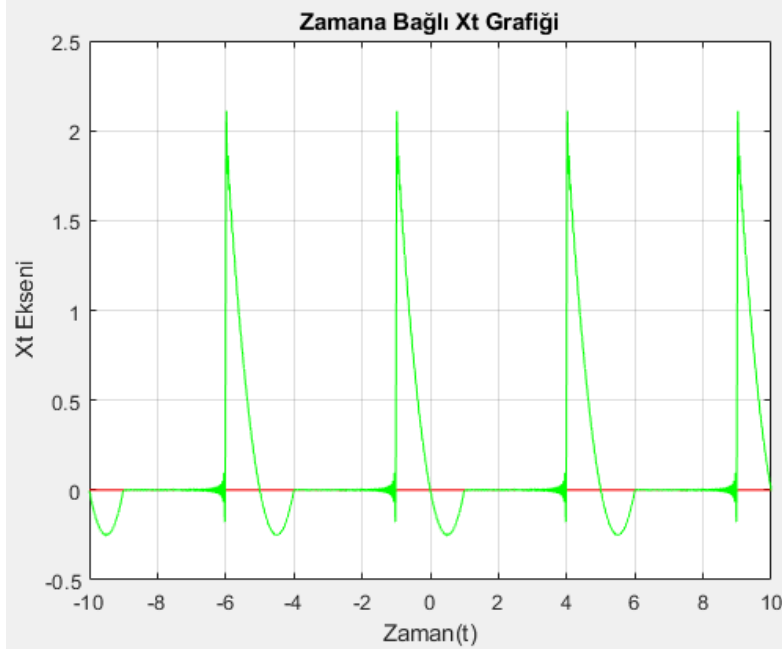
Şekil 7. Kırmızı Sanal, Yeşil Reel

$K = 50 + D5$ olarak alındığında $x(t)$ Reel ve Sanal olarak Şekil 8’de çizdirilmiştir.



Şekil 8. Kırmızı Sanal, Yeşil Reel

$K = 100 + D5$ olarak alındığında $x(t)$ Reel ve Sanal olarak Şekil 9’da çizdirilmiştir.



Şekil 9. Kırmızı Sanal, Yeşil Reel

$x(t)$ 'nin reel bir sayı olduğu her grafikte görülmektedir. K büyüdükçe özellikle $\hat{x}(t)$, $x(t)$ 'ye yakınsar.