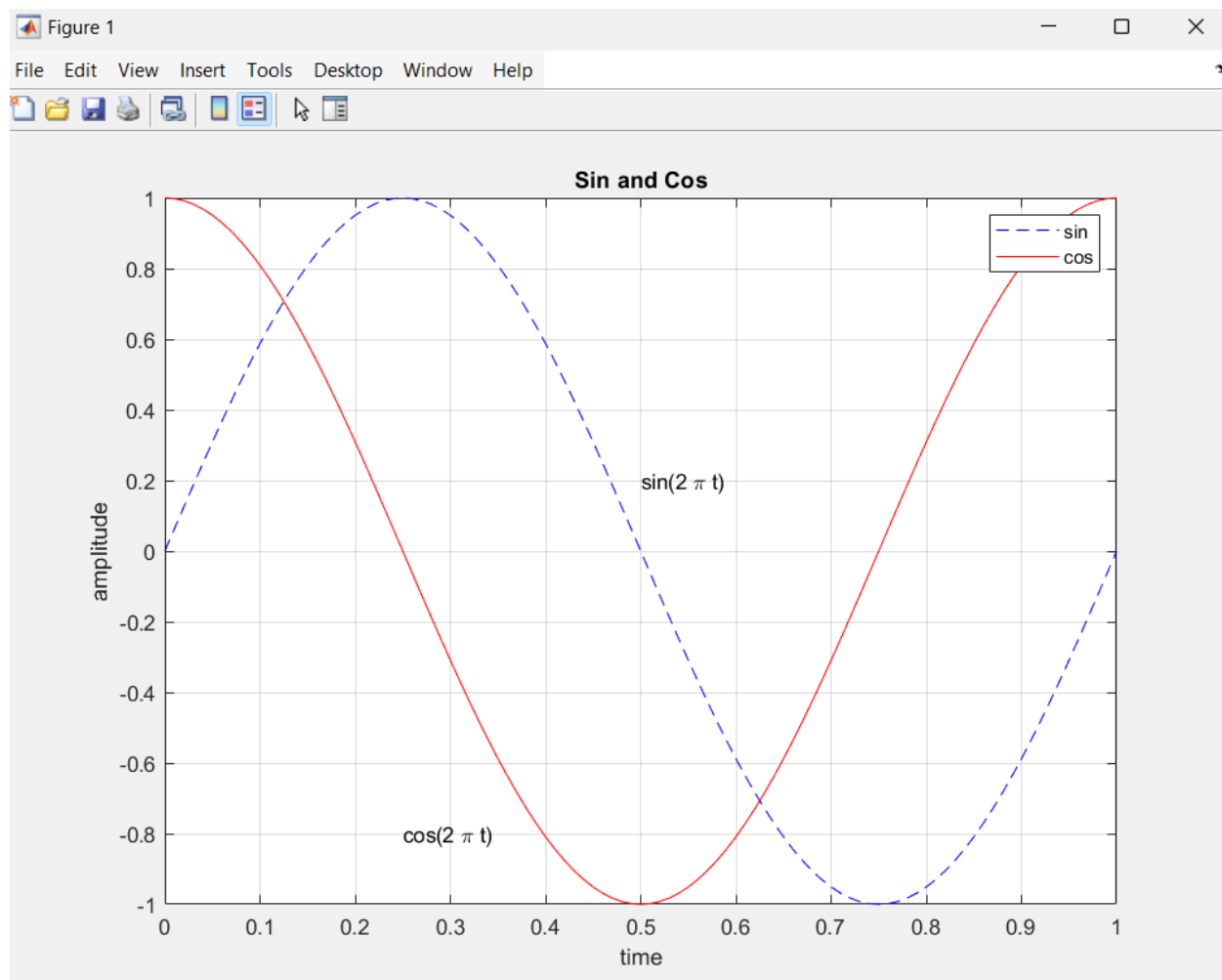


بخش اول

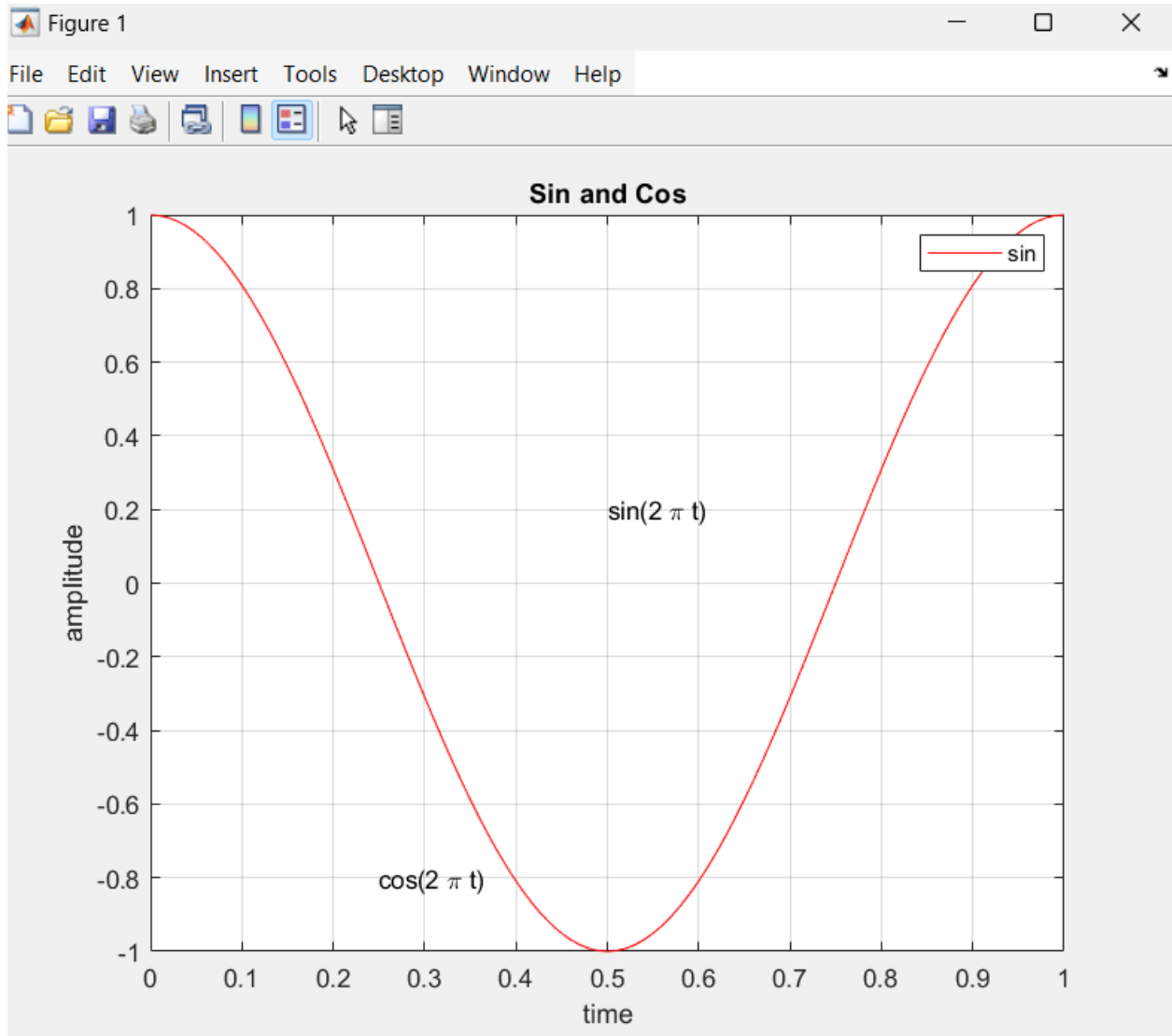
تمرین 1-1:

شکل نهایی:



چی میشه اگه hold on حذف بشه؟

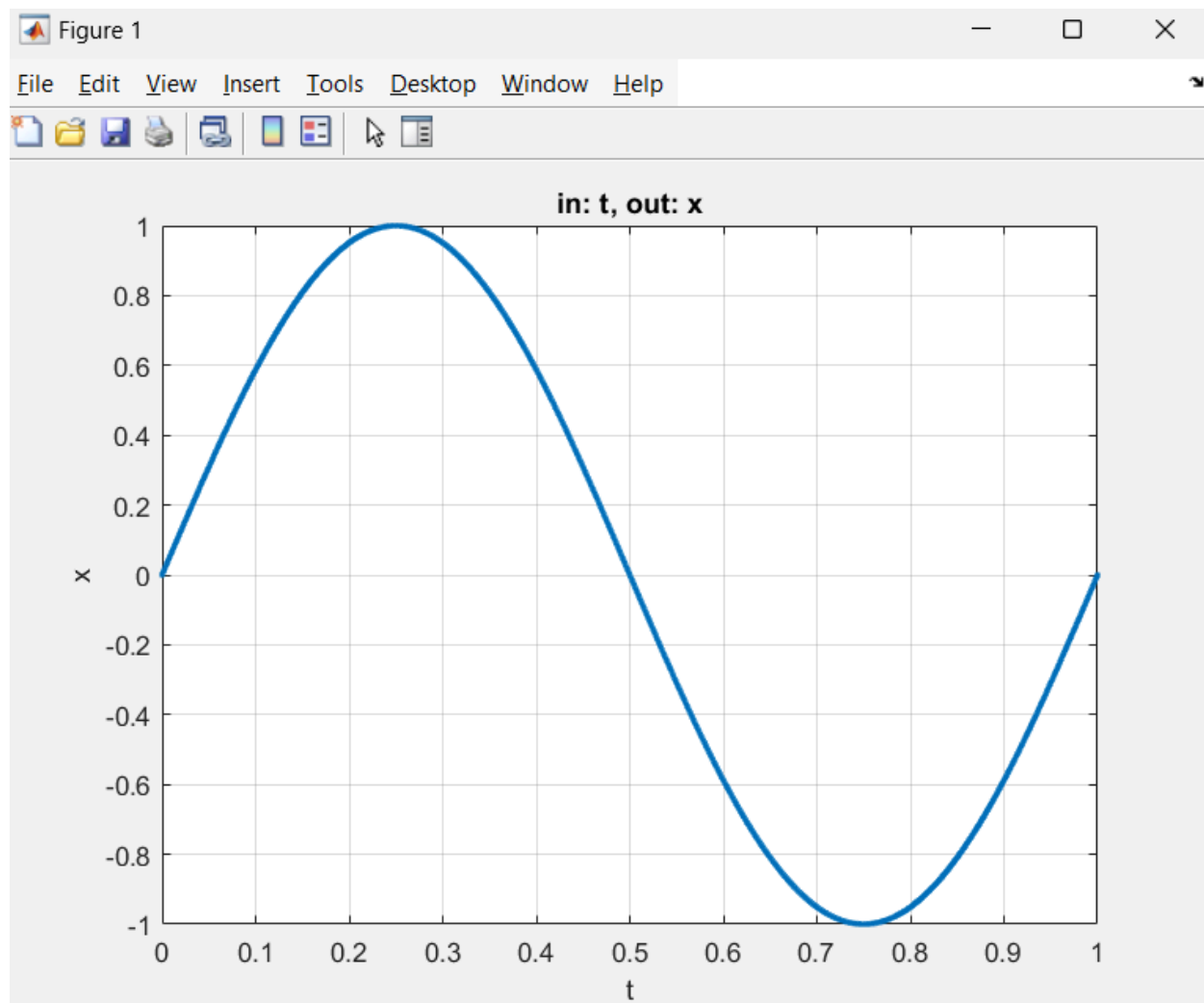
این عبارت میاد و استتیت بردار ها رو روی on میذاره که در نتیجه ش اگر نمودار دیگه ای خواست به plot اضافه بشه قبلیه حذف نشه. مثلاً تو حالت بالا که hold on کردیم axes ها رو هر دو نمودار رو در نهایت می بینیم ولی تو حالت پایین که نداریمش میاد sin رو plot میکنه اول و بعدش که میخواد cos رو plot کنه نمودار sin رو پاک می کنه و در نهایت فقط cos رو می بینیم.

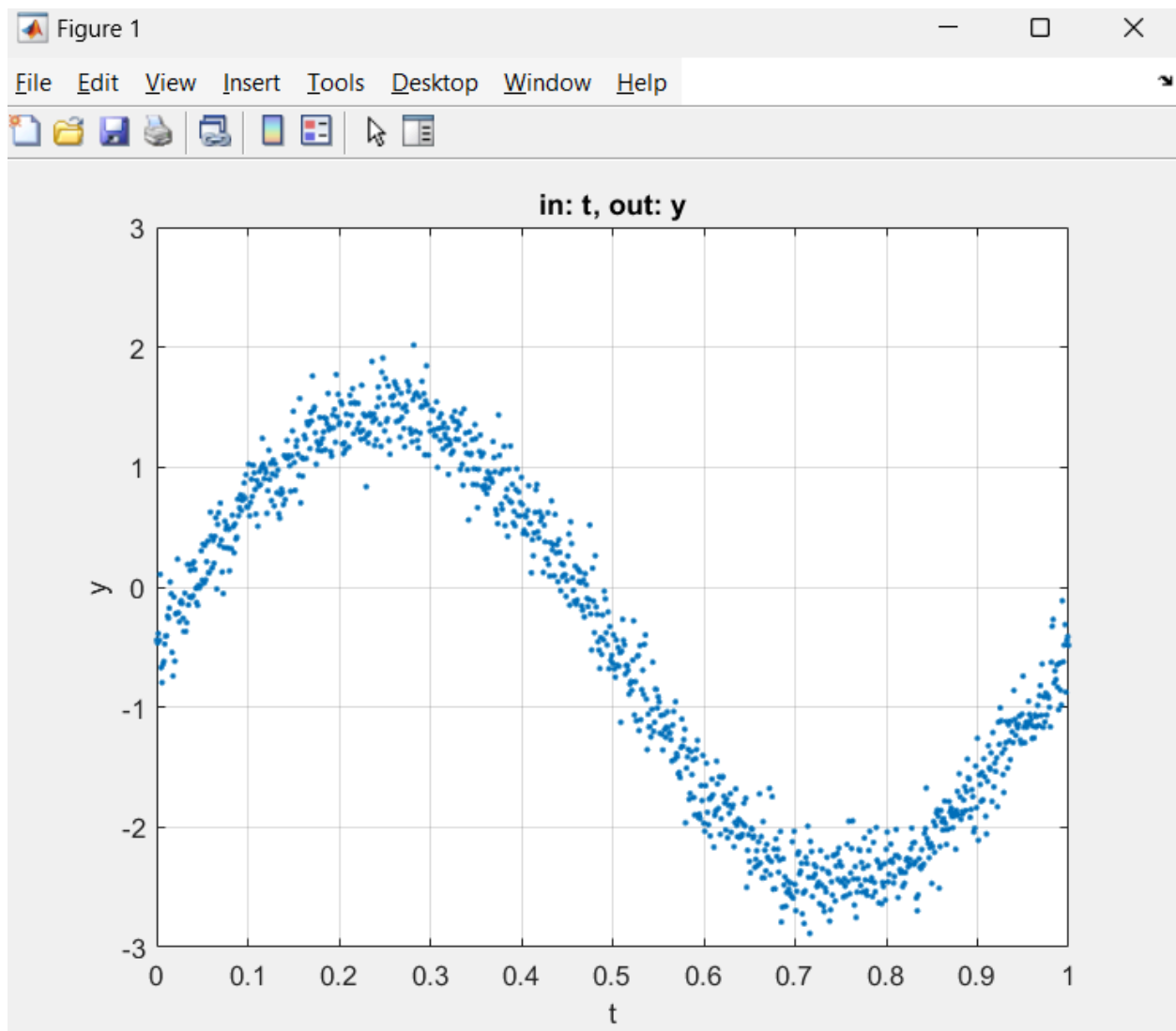


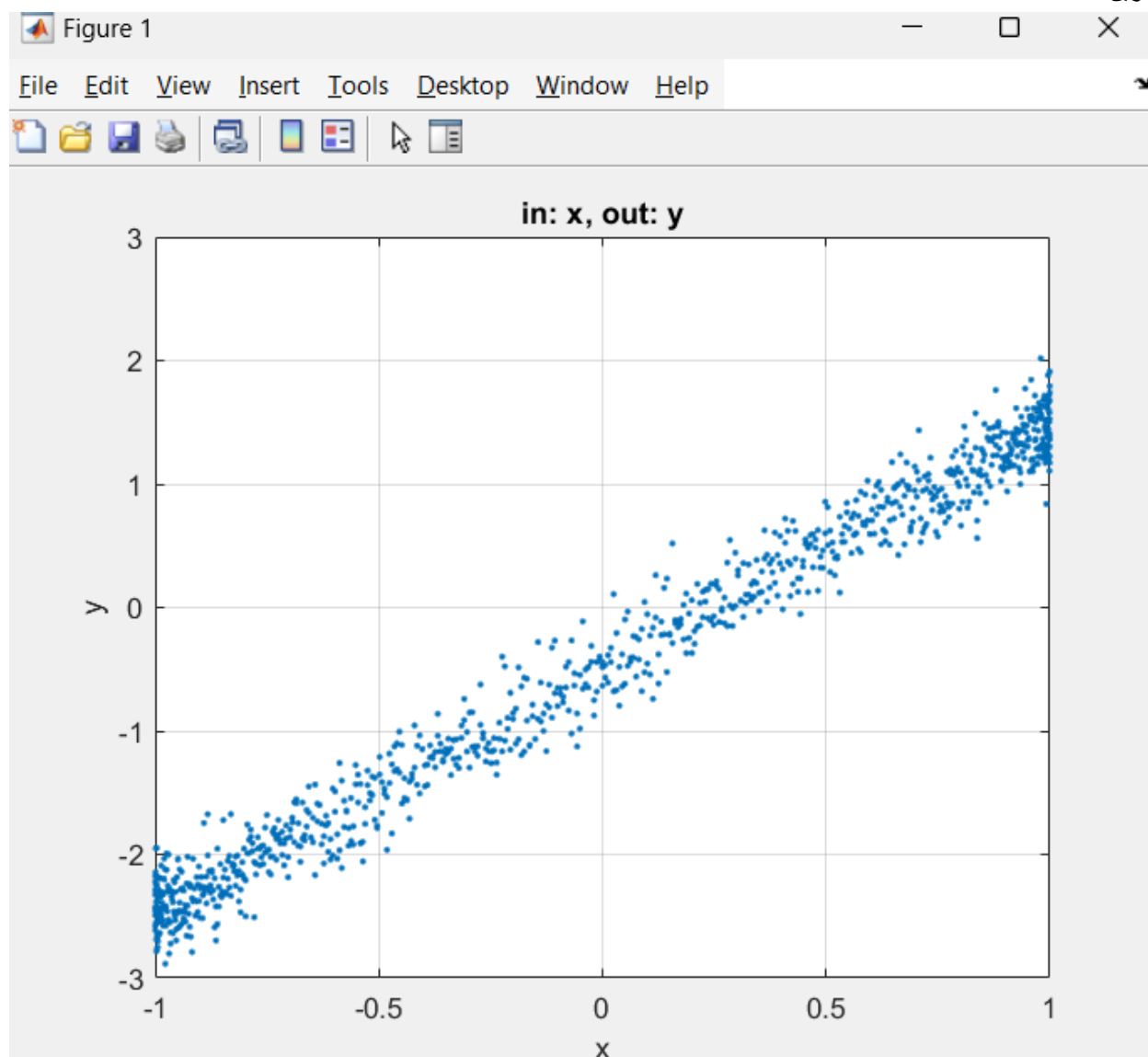
```
1      t=0:0.01:1;
2      z1=sin(2*pi*t);
3      z2=cos(2*pi*t);
4
5      figure;
6      x0=[0.5;0.25];
7      y0=[0.2;-0.8];
8
9      sub1 = subplot(1,2,1);
10     plot(t,z1,'--b')
11     s1=■'sin(2 \pi t)'];
12     text(0, 0, s1, 'Parent', sub1);
13
14     title('Sin'); %title
15     legend('sin')
16     xlabel('time')
17     ylabel('amplitude')
18     grid on
19
20     sub2 = subplot(1,2,2);
21     plot(t,z2,'r')
22     s2=■'cos(2 \pi t)'];
23     text(0, 0, s2, 'Parent', sub2);
24
25     title('Cos'); %title
26     legend('cos')
27     xlabel('time')
28     ylabel('amplitude')
29     grid on
30     |
```

بخش دوم:

تمرین 1-2:







$$Y = \alpha * x + \beta$$

رابطه ی x, y :

شیب خط: α
عرض از مبدا: β

تمرین 2-4:
 مشتق گیری از تابع هزینه:

$$f(\alpha, \beta) = \sum_t (y(t) - \alpha x(t) - \beta)^2 = \sum_t [y^2(t) + \alpha^2 x^2(t) + \beta^2 - 2\alpha x(t)y(t) - 2\beta y(t) + 2\alpha\beta x(t)]$$

$$\xrightarrow{\text{for minimizing } f(\alpha, \beta)} \frac{\partial f}{\partial \alpha} = 0 \text{ and } \frac{\partial f}{\partial \beta} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial \alpha} = 0 \xrightarrow{\text{yields}} \sum_t 2\alpha x^2(t) - 2x(t)y(t) + 2\beta x(t) = 0 \xrightarrow{\text{yields}} \alpha \sum_t x^2(t) + \beta \sum_t x(t) = \sum_t x(t)y(t)$$

$$\frac{\partial f}{\partial \beta} = 0 \xrightarrow{\text{yields}} \sum_t 2\beta - 2y(t) + 2\alpha x(t) = 0 \xrightarrow{\text{yields}} \alpha \sum_t x(t) + \beta \sum_t 1 = \sum_t y(t)$$

$$\begin{bmatrix} \sum_t x^2(t) & \sum_t x(t) \\ \sum_t x(t) & \sum_t 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_t x(t)y(t) \\ \sum_t y(t) \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{yields}} \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_t x^2(t) & \sum_t x(t) \\ \sum_t x(t) & \sum_t 1 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} \sum_t x(t)y(t) \\ \sum_t y(t) \end{bmatrix}$$

Alpha = 1.9735

Beta = -0.4983

t=0.39, x(t)=0.2426, $\Rightarrow y(t) = 1.9735 * 0.2426 - 0.4983 = 0.271365$

....

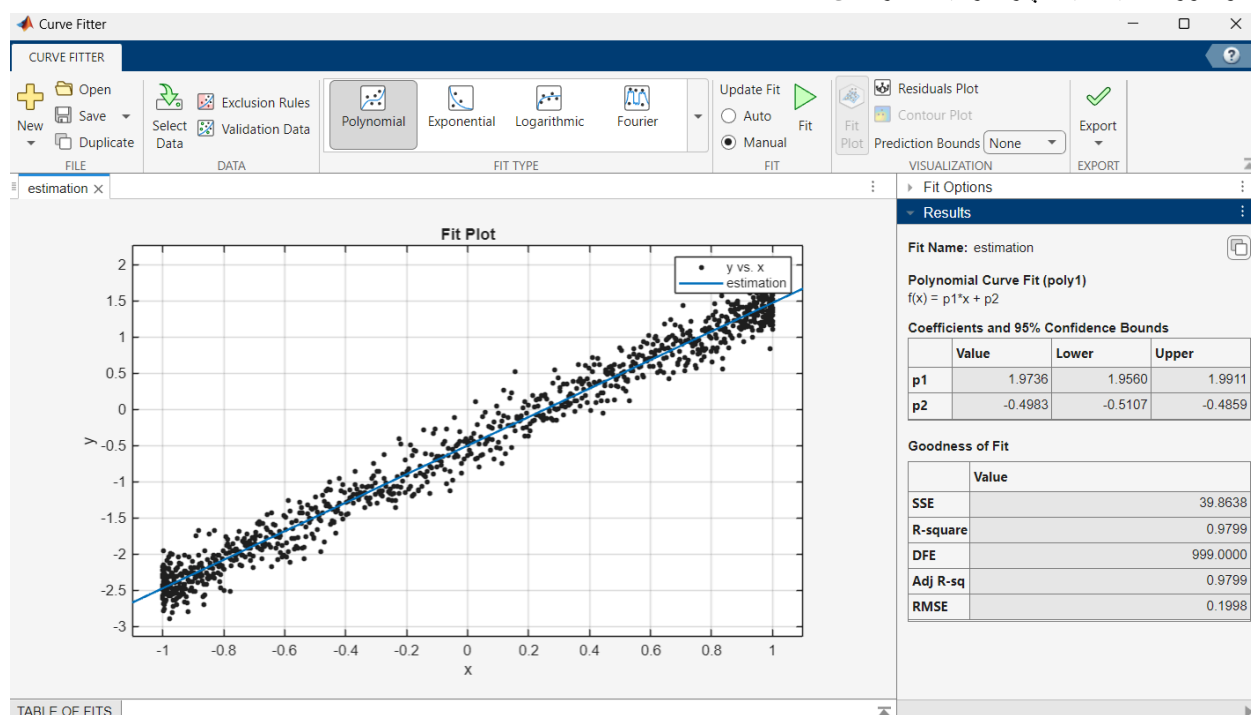
تست هایش:

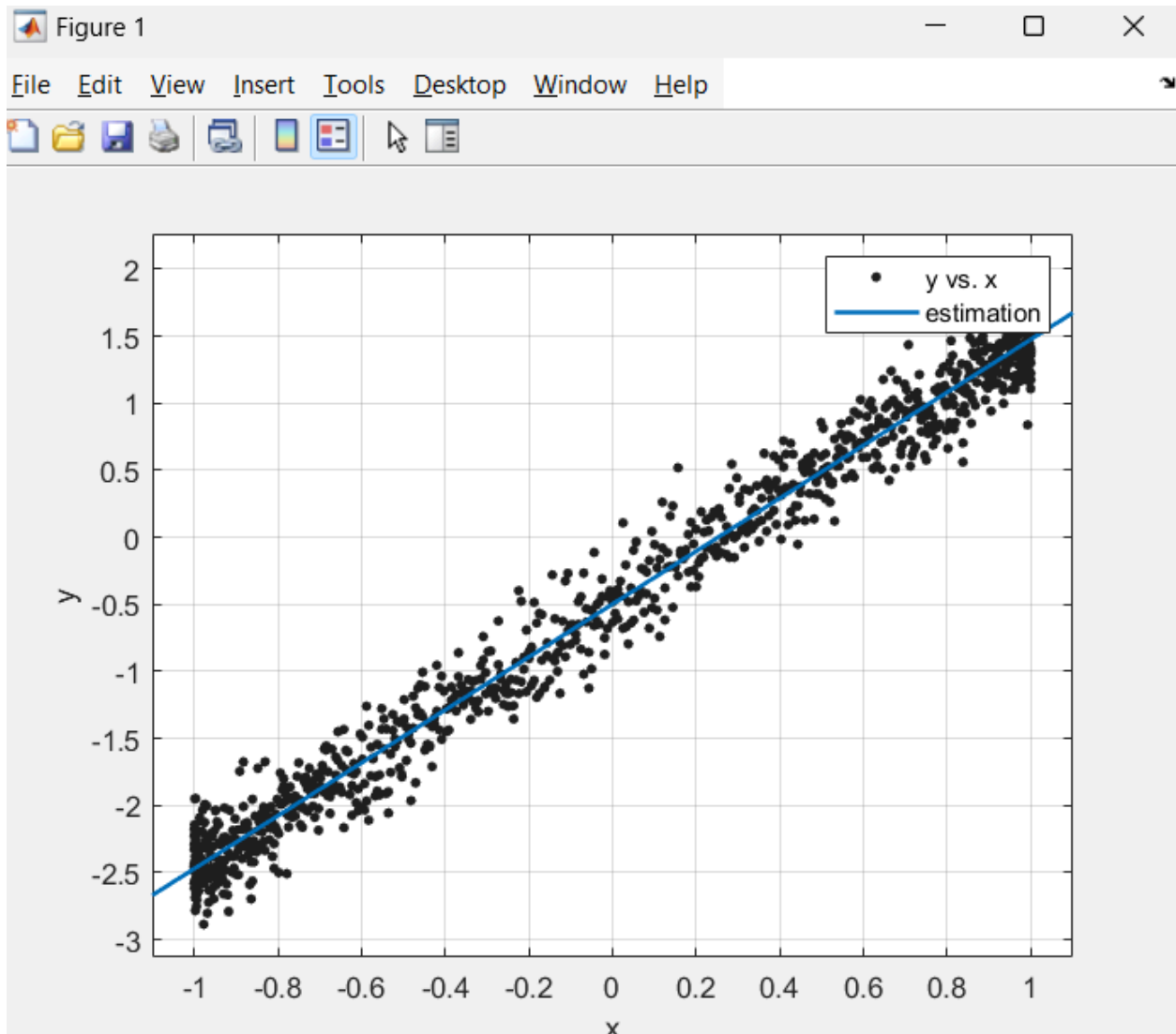
```
>> test2
a is 5.016157e+00b is -3.058839e+00found alpha and beta are 5.016157e+00, -3.058839e+00>>
```

```
a is 5.148263e+00b is -2.921230e+00found alpha and beta are 5.148263e+00, -2.921230e+00>>
```

تمرین 5-2:

همونطور که دیده میشه پارامترا به مقدار شدن:

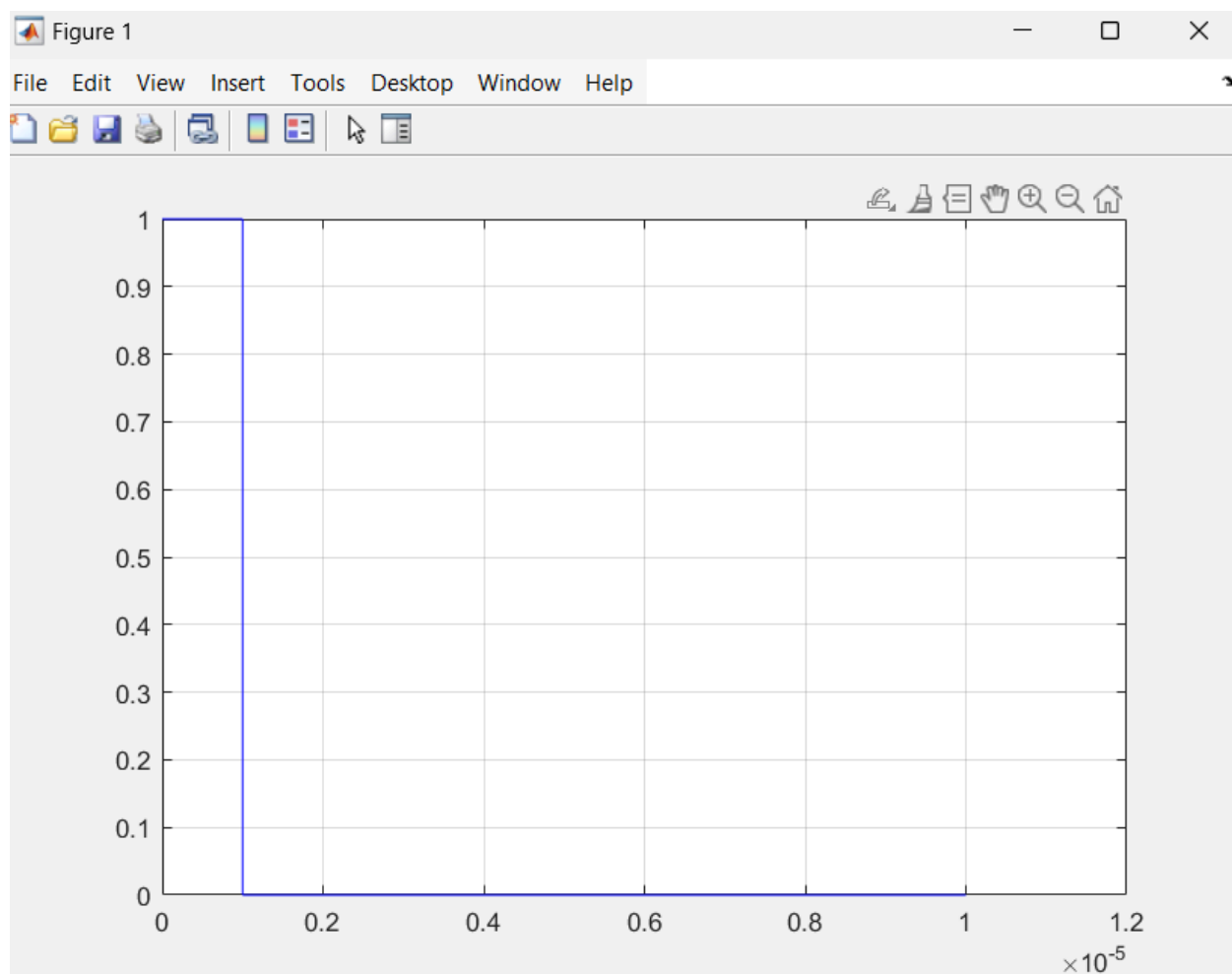




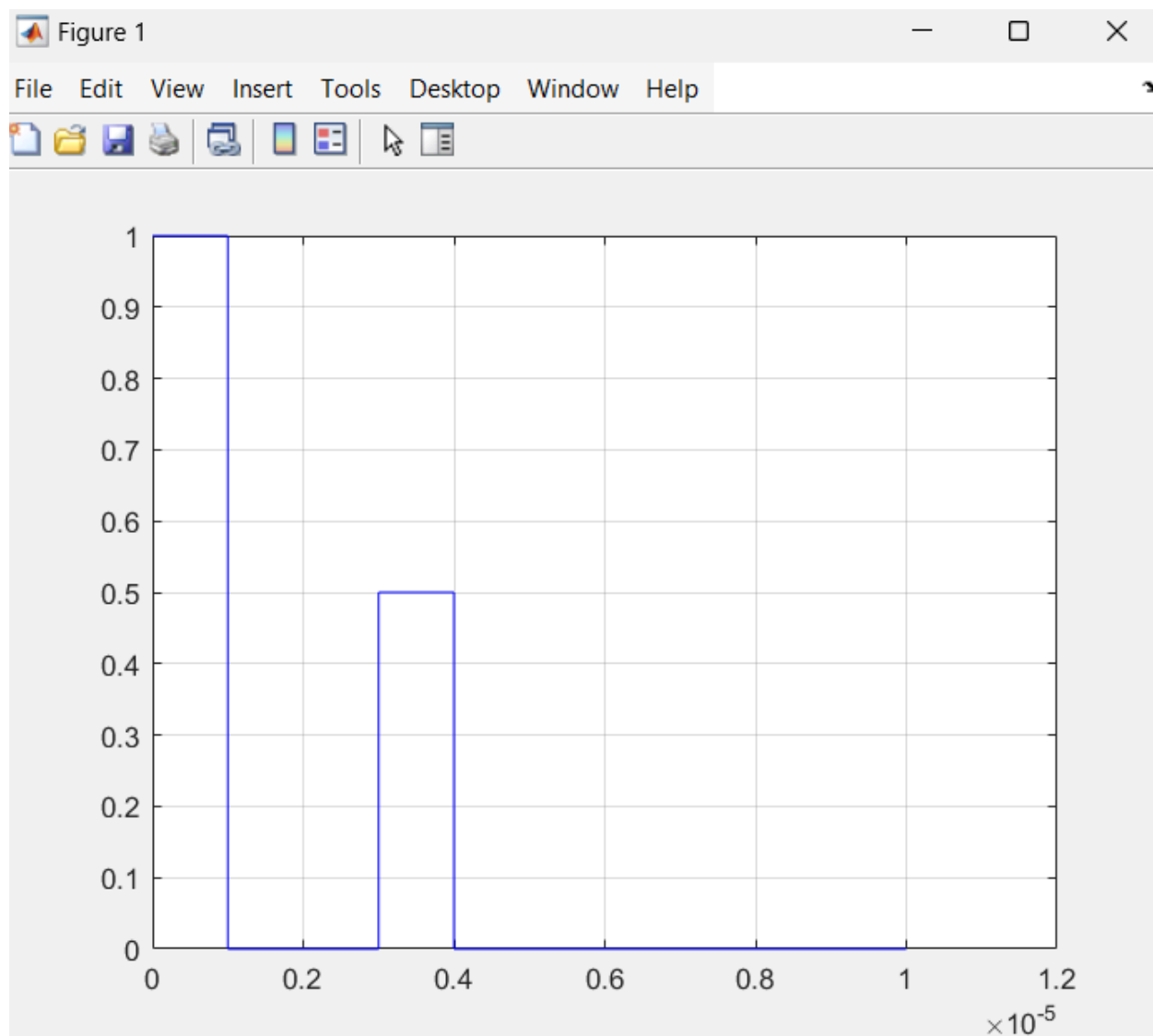
بخش سوم:

تمرین 3-1:

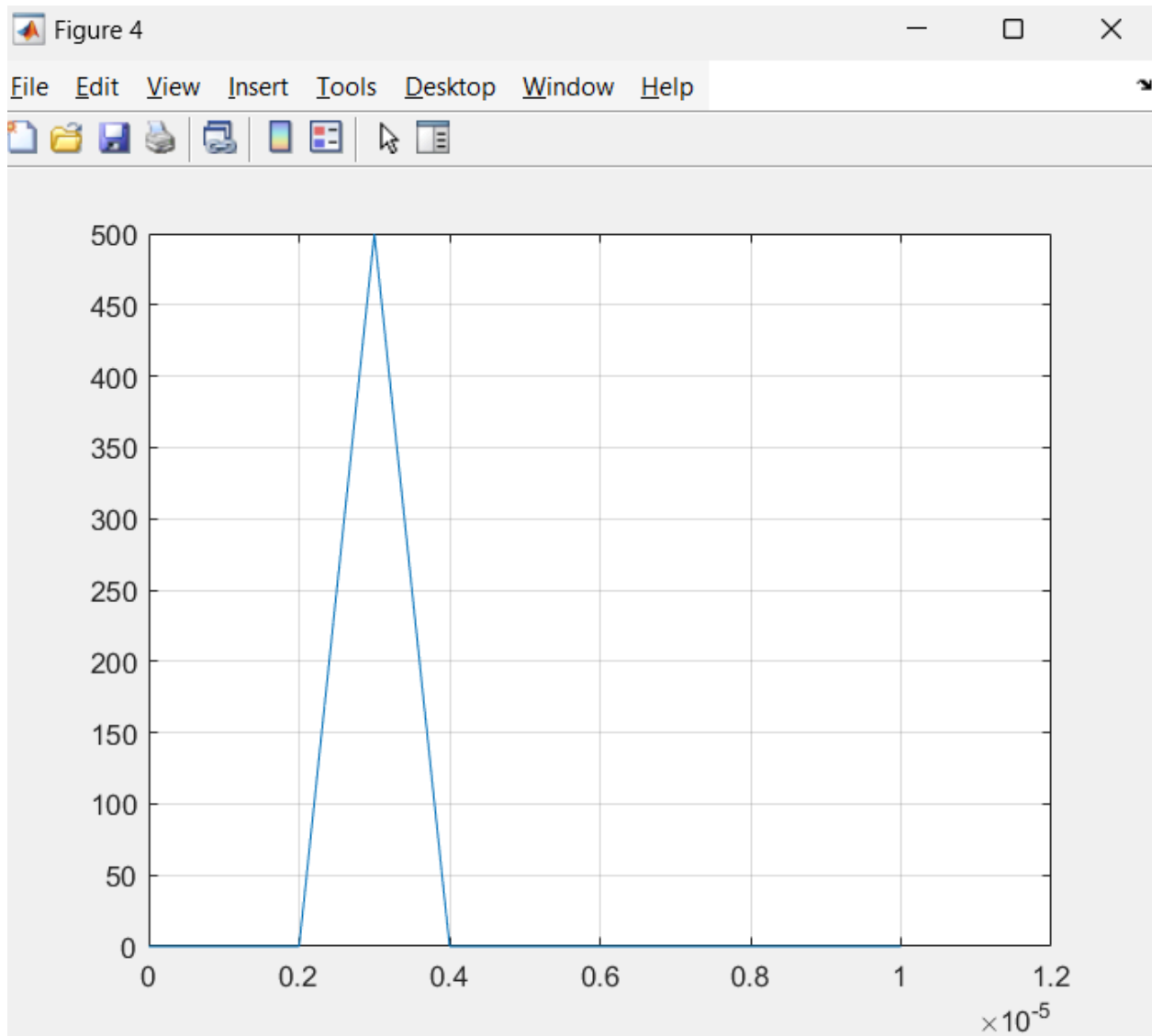
شکل سیگنال:



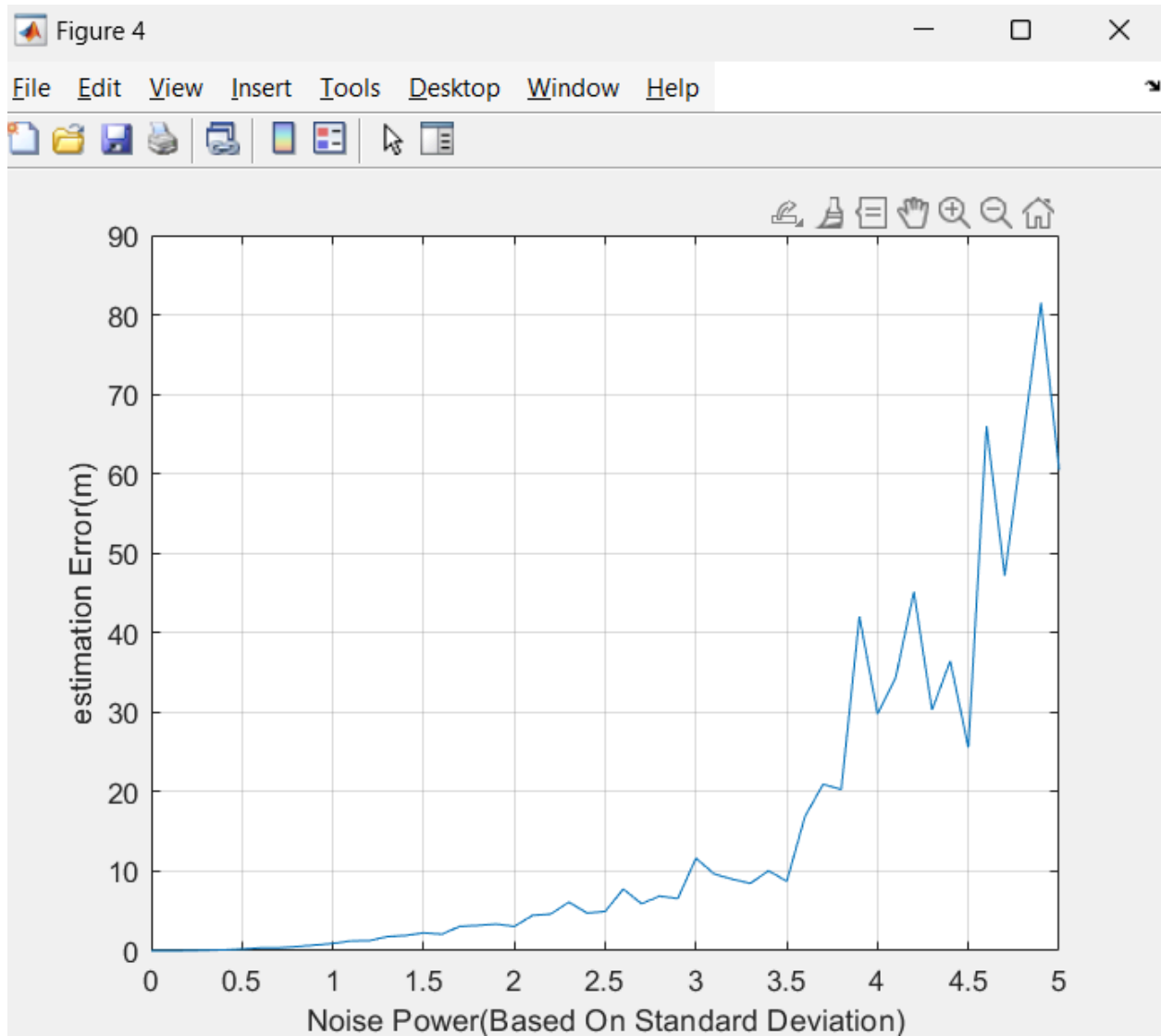
تمرین 3-2:
سیگنال برگشتی:



تمرین 3-3:



```
>> p3_2  
R is 450  
>>
```



بخش چهارم:

تمرین 4-1:

همونطور که دیده میشه فرکانس شده 48000 که یعنی هر ثانیه 48000 تا سمپل گرفته شده.

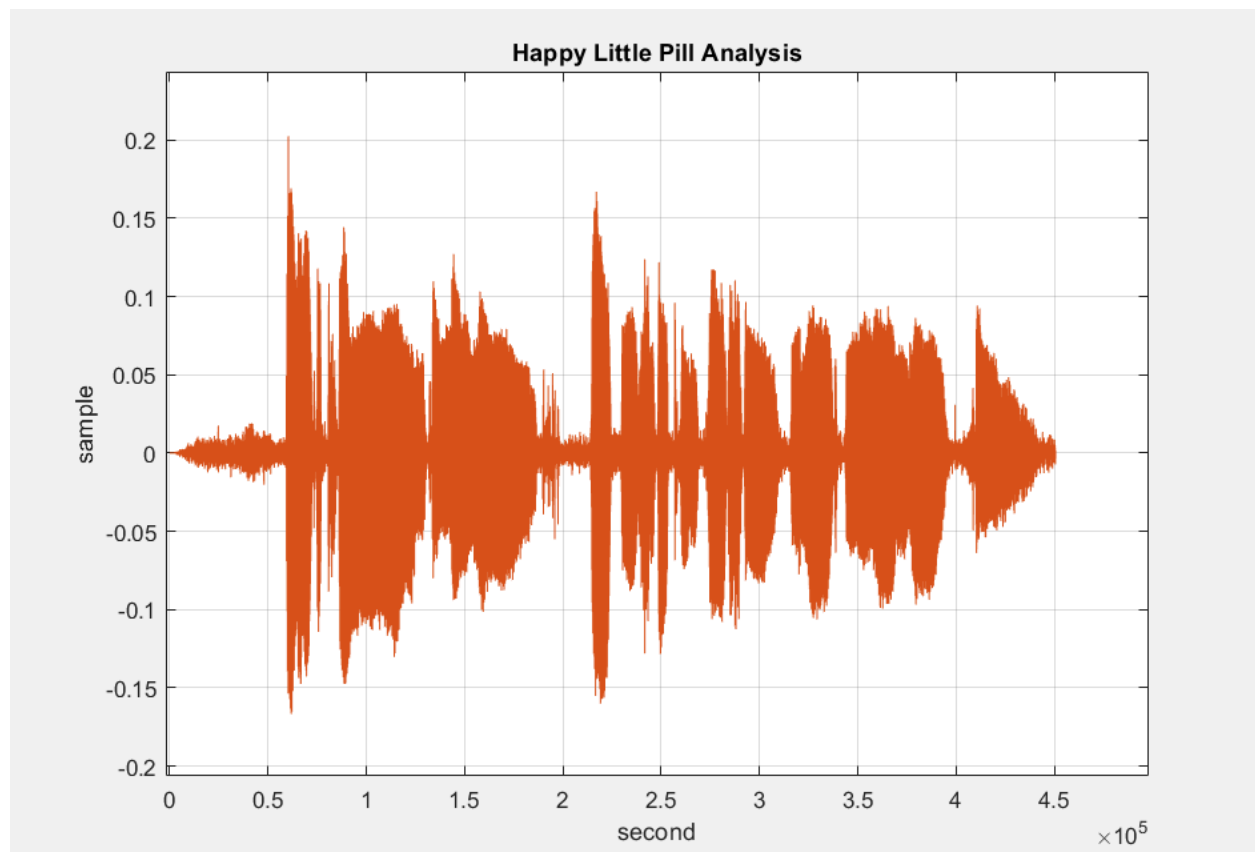
```
p5_1.m x +
1 [x,fs] = audioread('song.wav');
2 fprintf('the sampling frequency is %d\n', fs);
```

Command Window

```
>> p5_1
the sampling frequency is 48000
```

تمرین 4-2:

پلات ویس:



همچنین یک فایل صوتی جدید با دستور audiowrite ساخته شد.

تمرین 4-3:

برای **speed** بیشتر یکی درمیان سمپل هارو نگه میدارم

برای اون یکی حالت به ازای هر سمپل سیگنال اصلی دو تا از ایندکس های سیگنال اصلی رو پر میکنم:

```
1 function p4_3(fileName, speed)
2
3     if (speed == 2)
4         [voice, fq] = audioread(fileName);
5         zeroMatrix = zeros(round(size(voice,1)/2),2);
6
7         for i=1:size(zeroMatrix, 1)
8             zeroMatrix(i)=voice(2*i);
9         end
10
11         %sound(voice, fq * speed);
12         sound(zeroMatrix, fq);
13     elseif(speed == 0.5 )
14         [voice, fq] = audioread(fileName);
15         zeroMatrix = zeros(round(size(voice,1)*2),2);
16
17         for i=1:size(voice, 1)
18             zeroMatrix(2*i) = voice(i);
19             zeroMatrix(2*i-1) = voice(i) + voice(i+1) / 2;
20         end
21
22         sound(zeroMatrix, fq);
23         %sound(voice, fq * speed);
24     else
25         error("enter a valid speed bro!");
26     end
27 end
```

تمرین 4-4:

انجام شد و کدش آپلود شد.