

ارشیا عطایی نایینی ۸۱۰۱۰۰۲۵۲

گزارش تمرین کامپیوتری چهارم

بخش اول

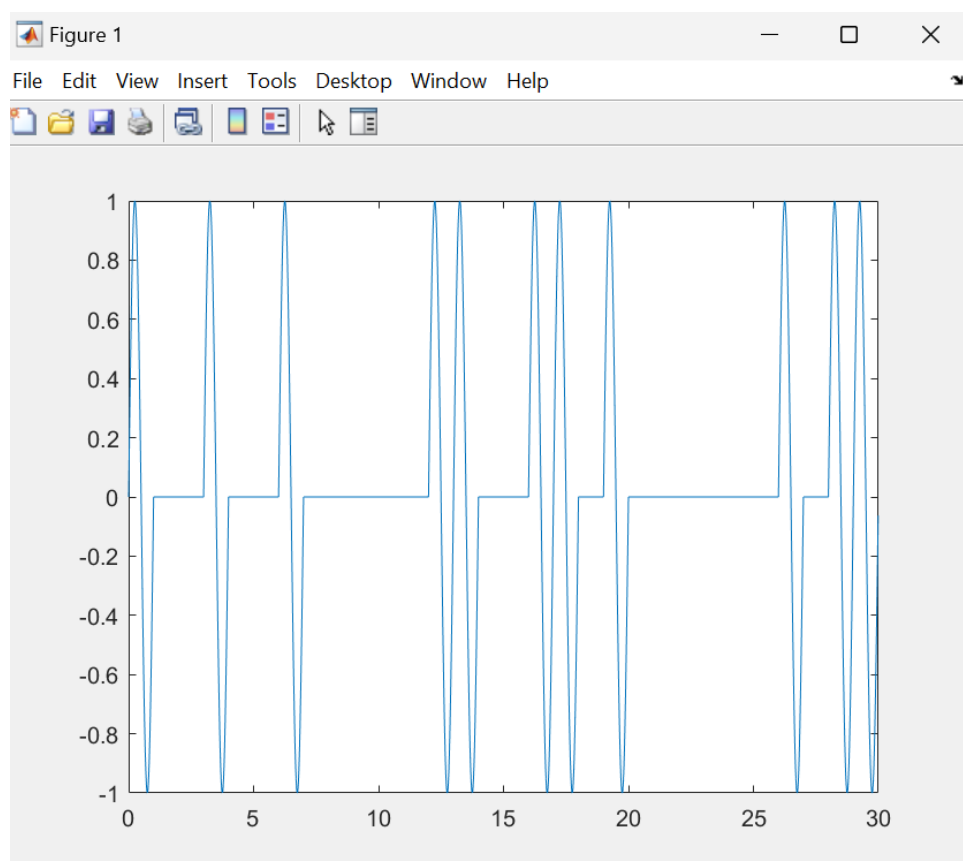
(۱-۱) تصویر mapset ساخته شده به صورت زیر است:

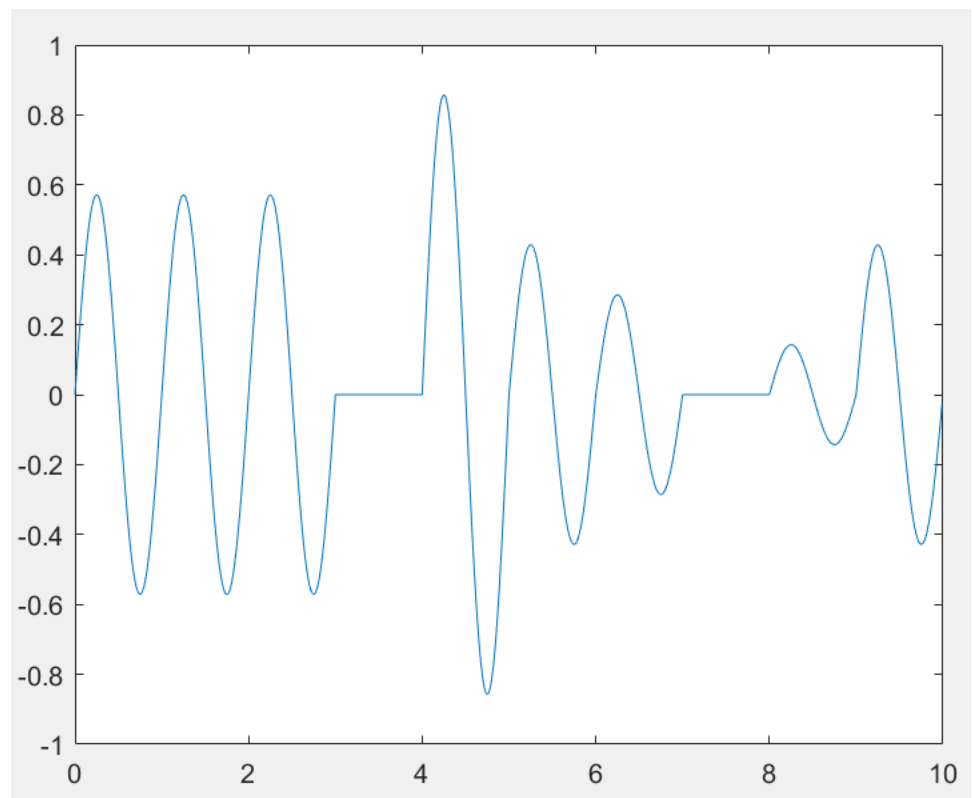
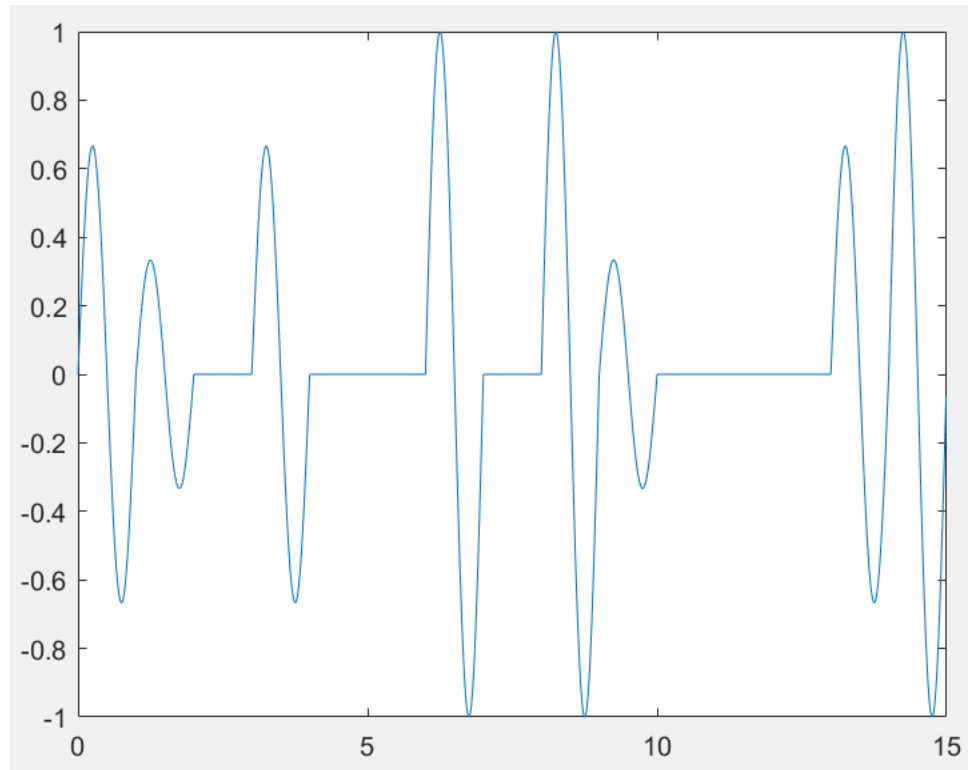
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
00000	00001	00010	00011	00100	00101	00110	00111	01000	01001	01010	01011	01100

(۲-۱) این تابع ابتدا رشته را به کدینگ باینری مورد نظر تبدیل می کند و سپس با توجه به بیت ریت آن ها را جدا

جدا کرده و با توجه به عدد دسیمال این رشته باینری، ضربی از  $\sin(2*\pi*t)$  را ارسال می کند.

(۳-۱) تصاویر مربوط به سیگنال های کد شده رشته signal به ترتیب با بیت ریت ۱ و ۲ و ۳:





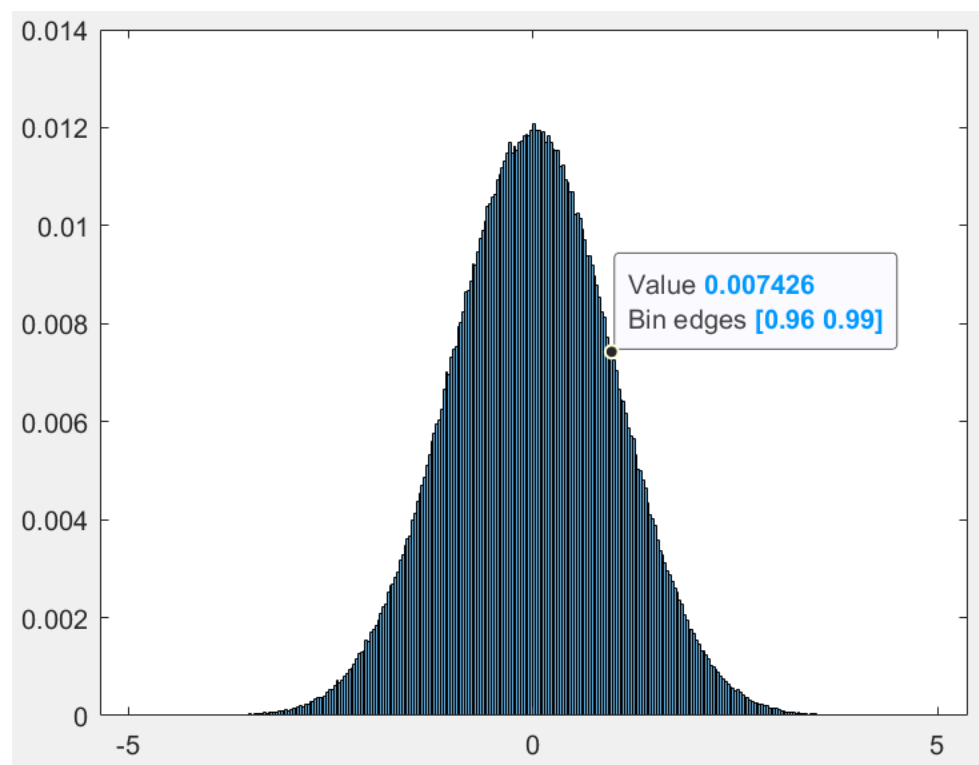
۴-۱) خروجی بخش قبلی را به تابع `decoding_amp` داده و خروجی‌های زیر دریافت شد:

```
deres1 =  
    'signal'  
  
deres2 =  
    'signal'  
  
deres3 =  
    'signal'
```

۵-۱) ابتدا میانگین و واریانس داده‌های این تابع را به ازای `randn(1, 1000000)` بدست آورده و سپس PDE

آن را با استفاده از دستور `histogram` رسم می‌کنیم:

```
0.000022  
0.998372
```



که مشخص است PDE یک توزیع گاوسی با میانگین ۰ و واریانس ۱ است.

(۶-۱) سیگنال‌های مورد نظر تولید شده و میبینیم که همچنان به درستی جواب داده می‌شوند:

```
s =  
  
0.0100  
  
ans =  
  
'signal'  
  
ans =  
  
'signal'  
  
ans =  
  
'signal'
```

(۷-۱) بله با توجه به آزمایش انجام شده نویز بسیار بیشتر بر روی بیت‌ریت ۳ و سپس بیت‌ریت دو و پس از آن

بیت‌ریت ۱ تاثیر گذاشته است.

(۸-۱) همانطور که در عکس‌های زیر مشخص است برای بیت‌ریت ۱، به ازای ضریب ۱.۵ یا واریانس ۲.۲۵ و برای

بیت‌ریت ۲، به ازای ۰.۸ یا همان واریانس ۰.۶۴ و برای بیت‌ریت ۳، با ضریب ۰.۵ یا واریانس ۰.۲۵ شروع به خدا

می‌کند.

```
s =  
  
1.5100  
  
ans =  
  
'sional'  
  
ans =  
  
'sionii'  
  
ans =  
  
'n,hqad'
```

```
s =  
  
0.8100  
  
ans =  
  
'signal'  
  
ans =  
  
' iona.'  
  
ans =  
  
'pkhjad'
```

```

s =
    0.5100

ans =
    'signal'

ans =
    'signal'

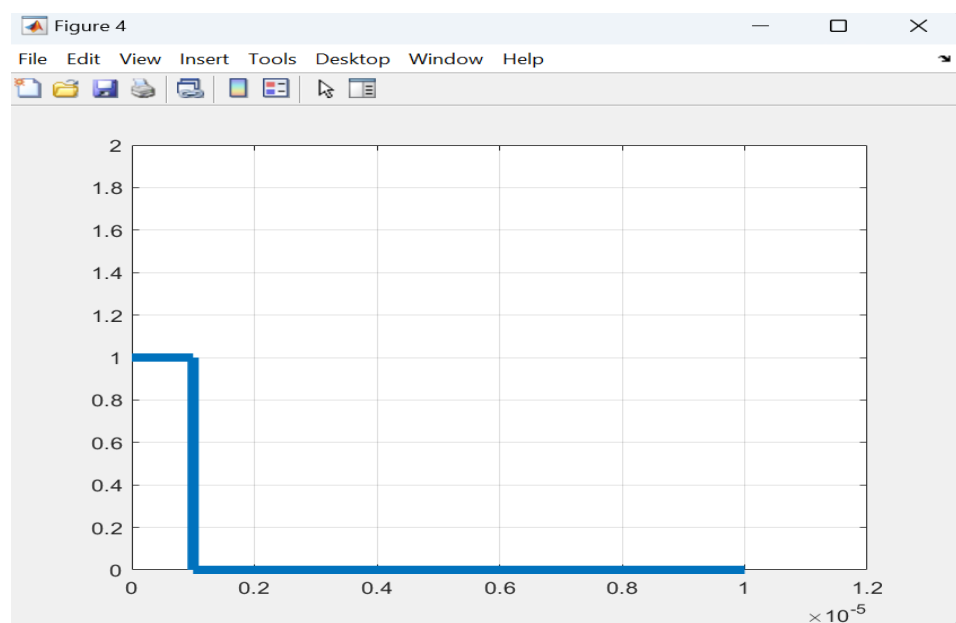
ans =
    'signau'

```

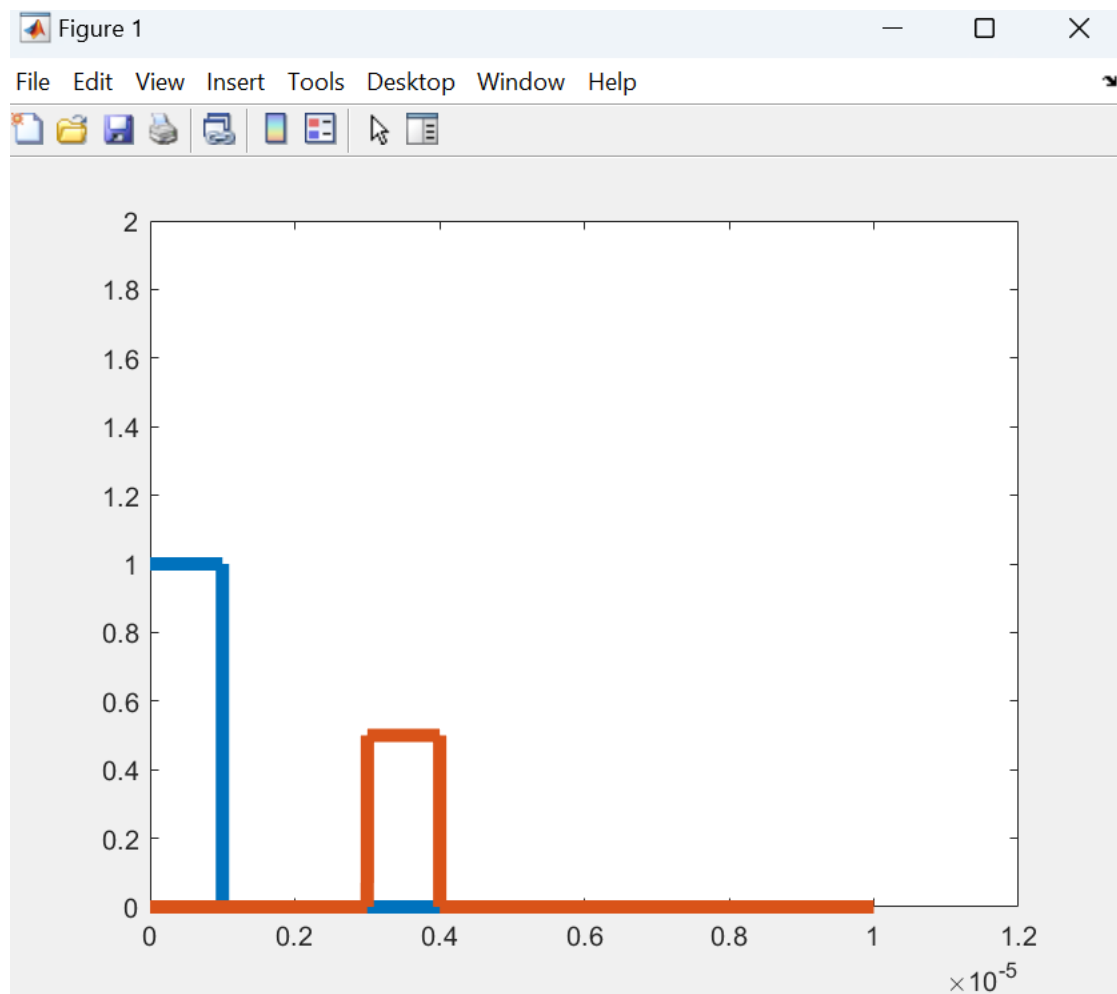
- (۹-۱) اگر بتوانیم توان سیگنال و دامنه آن را افزایش دهیم باعث می شود خطای کمتری شامل نویزها شود.
- (۱۰-۱) تا جایی که دقت نمایش ما نشون می دهد و اجازه می دهد که چیزی حدود ۸ بیت است.
- (۱۱-۱) خیر. اگر ضرب کنیم انگار نویز هم همان تعداد برابر شده است و عملا هیچ تاثیری ندارد.
- (۱۲-۱) به طور کلی سرعت کلی ADSL بین ۱ تا ۱۶ مگابیت بر ثانیه است.

## بخش دوم

(۱-۲) سیگنال ارسالی به شکل زیر است:



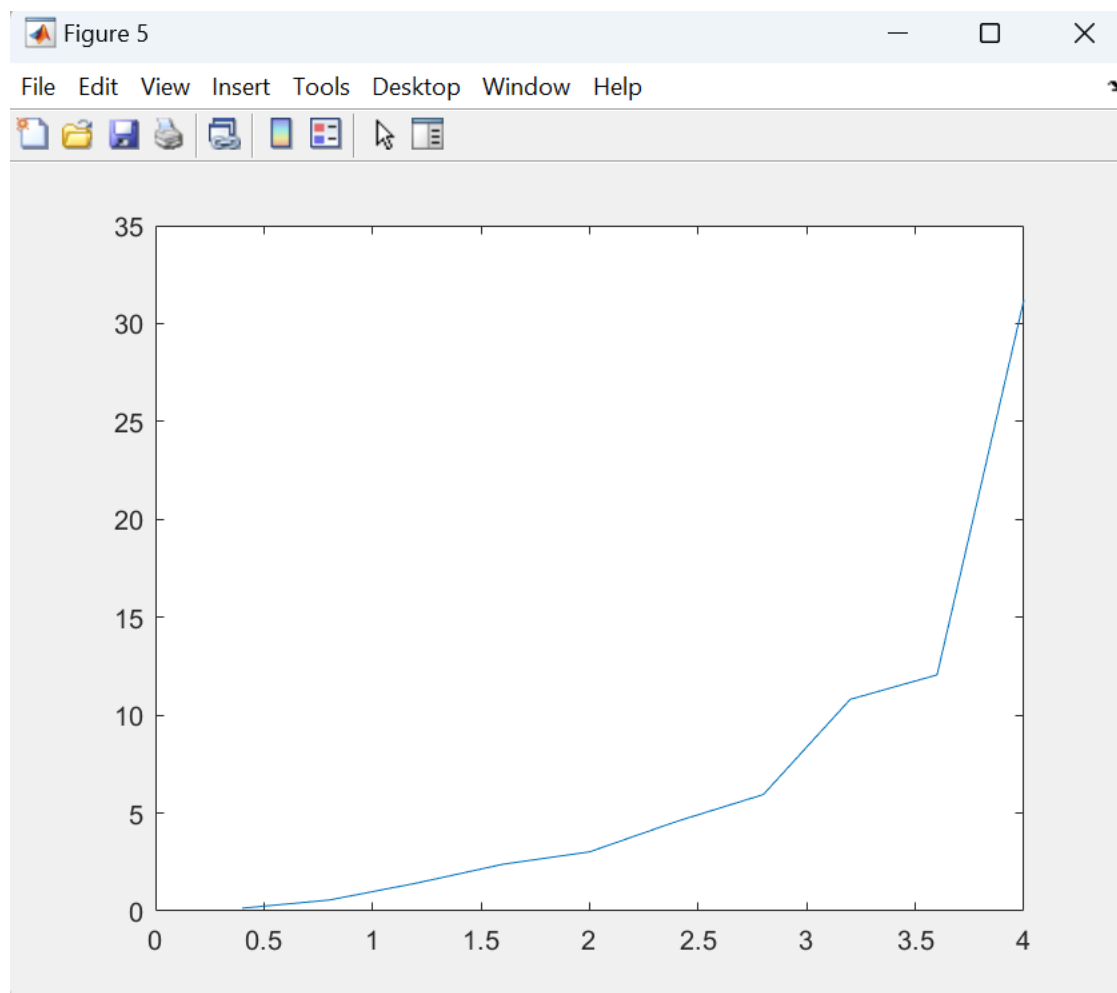
سیگنال ارسالی به شکل زیر است:



۲-۲) تفاوت این بخش با پروژه یک این است که شیفت دادن و سپس کورلیشن گرفتن را با همان کانولوشن انجام می‌دهیم. منتها اگر نقطه  $\max$  برابر  $\text{pos}$  باشد، در حالت اصلی برابر  $\text{pos} - N$  است که  $N$  طول سیگنال کورلیشن گیری است.

```
my_R =  
449.8386
```

۲-۳) ضریب نویز را از ۰.۴ تا ۴ به گام های ۰.۴ اضافه شده و نتایج زیر بدست آمده است که نشان می‌دهد تا تقریباً ضریب ۳ تخمین خوبی از  $R$  بدست می‌آید:



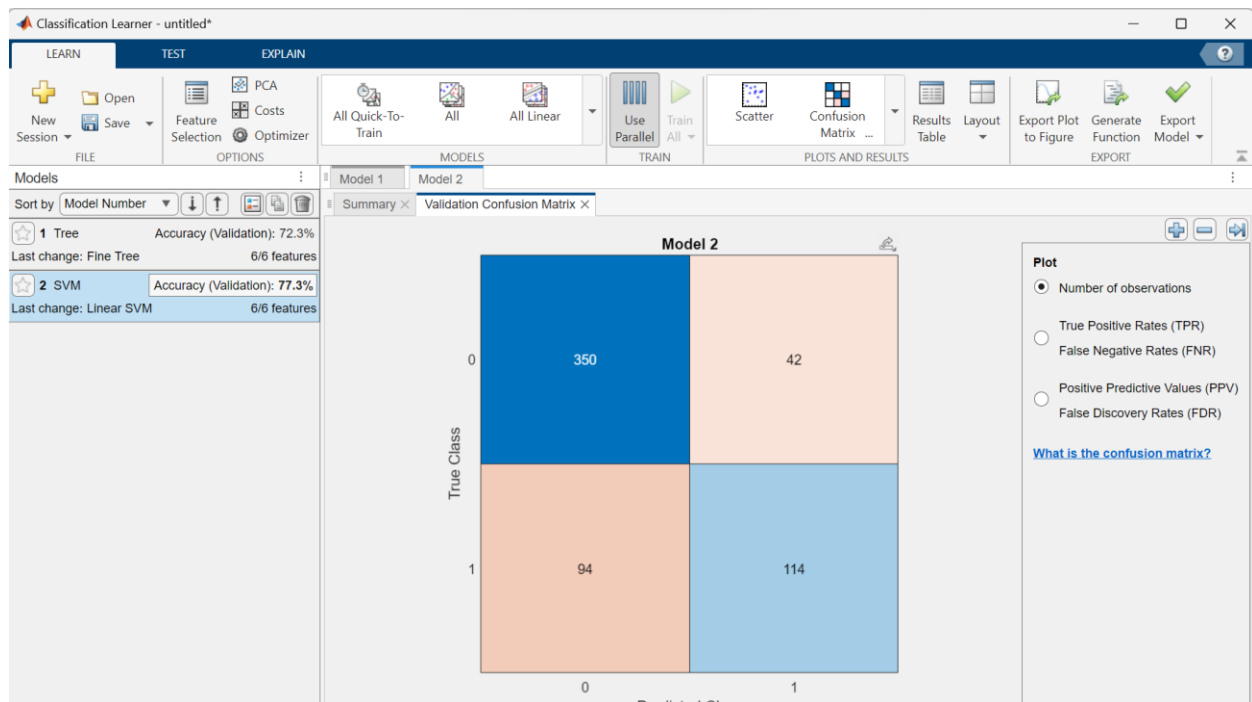
### بخش سوم

به طور کلی ابتدا mapset را برای چیزهای گفته شده ساخته و سپس با توجه به ورودی از کانکت کردن سیگنال‌های صدا، سیگنال صدای مورد نظر را می‌سازد.

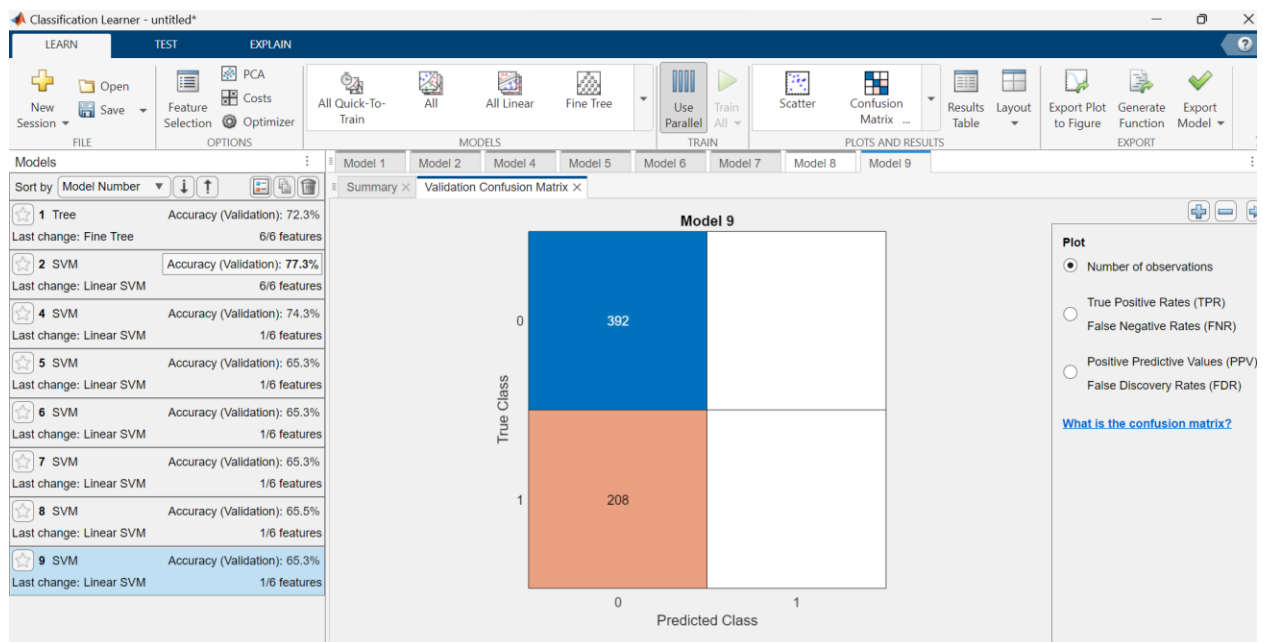
### بخش چهارم

۴-۱) دقت بدست آمده شده برابر ۷۷.۳ درصد است:





۴-۲) به طور کلی دقت هرکدام از فیچرها از سومین ترین تا آخر مطابق شکل زیر است:



که به ترتیب:

گلوکز: ۷۴.۳٪

فشار خون: ۶۵.۳٪

کلفتی پوست: ۶۵.۳٪

انسولین: ۶۵.۳٪

BMI: ۶۵.۵٪

سن: ۶۵.۳٪

که میبینیم گلوکز بهترین فیچر برای تخمین بوده است.

۴-۳) دقت تخمین با TrainedModel برابر زیر شد:

```
ans =  
77.5000
```

۴-۴) دقت تخمین دیتا داده شده با TrainedModel برابر است با:

```
ans =  
78
```