



گروه آموزشی فتحی

به نام خدا



# آموزش مقدماتی متلب - جلسه چهارم

احسان فتحی عسگرآباد

دانشجوی دکترای مکانیک، دانشگاه بیرجند

**Telegram & Instagram:** @FathiTrainingGroup

**Website:** FathiTrainingGroup.ir

**Email:** ehsanfathi\_eh@yahoo.com

**Tel:** 09386249330



## بخش اول: آشنایی با پنجره Figure

□ نحوه باز کردن پنجره Figure

Plottools

□ پنجره های اصلی محیط Figure

Figure Pallete

Plot Browser

Property Editor

✓ برای فعال کردن پنجره های فوق از منوی Desktop استفاده کنید.



## بخش اول: آشنایی با پنجره Figure

□ ترسیم دو متغیر بر حسب یکدیگر

```
x=-1:0.1:1;
```

```
y=x.^3;
```

✓ برای ویرایش نمودار بر روی قسمت مربوطه کلیک کرده و از پنجره Property Editor اقدام به ویرایش آن نمایید.

□ به کمک دستور Add Data می توان یک نمودار جدید ایجاد کرد.

□ به کمک دستور New subplots می توان چند نمودار همزمان با هم ایجاد کرد.

□ به کمک دستور Annotation می توان بر روی نمودار متن یا علامت گذاشت.



## بخش اول: آشنایی با پنجره Figure

- نحوه نمایش Legend
- نحوه تعریف color bar
- آشنایی با دستور Basic Fitting برای داده های گسسته

```
x=linspace(-pi,pi,25)
```

```
y=sin(x)
```

- نحوه مشاهده مقدار داده ها با استفاده از دستور Data Cursor
- نحوه گرفتن خروجی از منحنی با استفاده از دستور Export Data



## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ آشنایی با دستور plot برای ترسیم منحنی دوبعدی

```
x=0:pi/100:2*pi;
```

```
y=sin(x);
```

```
plot(x,y)
```

□ نام گذاری محورها

```
xlabel('x=0:2\pi')
```

```
xlabel('x=0:2pi')
```

```
ylabel('sin(x)')
```

□ عنوان منحنی

```
title('Plot of the sine function')
```



## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ مشخص کردن اندازه فونت برای عنوان و تغییر رنگ آن

```
title('Plot of the sine function','fontsize',18,'color','r')
```

□ ترسیم چند منحنی روی یکدیگر

```
x=0:0.1:2*pi;
```

```
y1=sin(x)
```

```
y2=sin(x+0.25)
```

```
y3=sin(x+0.5)
```

```
plot(x,y1,x,y2,x,y3)
```

```
xlabel('x')
```

```
ylabel('y')
```

```
title('sine of x')
```



## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ مشخص کردن نام منحنی‌ها با استفاده از دستور Legend

```
legend('sin(x)', 'sin(x+0.25)', 'sin(x+0.5)')
```

□ تعیین رنگ و مشخصات ظاهری نمودار

**help plot**

```
plot(x,y1)
```

```
plot(x,y1,'r')
```

```
plot(x,y1,'r+')
```

```
plot(x,y1,'r:+')
```



## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ تعیین تراکم داده‌های نمایش داده شده بر روی یک منحنی

```
x1=0:pi/100:2*pi;  
x2=0:pi/10:2*pi;  
plot(x1,sin(x1),'r',x2,sin(x2),'r+')
```

□ دستور Subplot برای ترسیم چند منحنی در یک صفحه نمایش

```
subplot(2,1,1)  
plot(x,y1)  
subplot(2,, 12)  
plot(x,y2)
```





## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

- دستور `clf reset` تمامی منحنی‌های موجود در صفحه را پاک می‌کند.
- دستور `close all` تمامی پنجره‌های `figure` را می‌بندد.
- دستور `hold on` و `hold off` برای ترسیم چند نمودار روی یکدیگر

```
plot(x,y1)
```

```
hold on
```

```
plot(x,y2)
```

```
plot(x,y3)
```

```
hold off
```

```
plot(x,y1)
```



## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ آشنایی با دستور axis جهت تعیین دامنه برای محورهای نمودار

help axis

axis([-1 1 -0.5 0.5])

axis auto

axis normal

axis equal

✓ از دستوره‌های Grid on و Grid off برای شبکه بندی نمودار استفاده می شود.



## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ روش های به کارگیری دستور plot:

plot(X,Y)

plot(X,Y,LineStyle)

plot(X1,Y1,...,Xn,Yn)

plot(X1,Y1,LineStyle1,...,Xn,Yn,LineStylen)

plot(Y)

plot(Y,LineStyle)

plot(\_\_,Name,Value)

plot(ax,\_\_)

h = plot(\_\_)

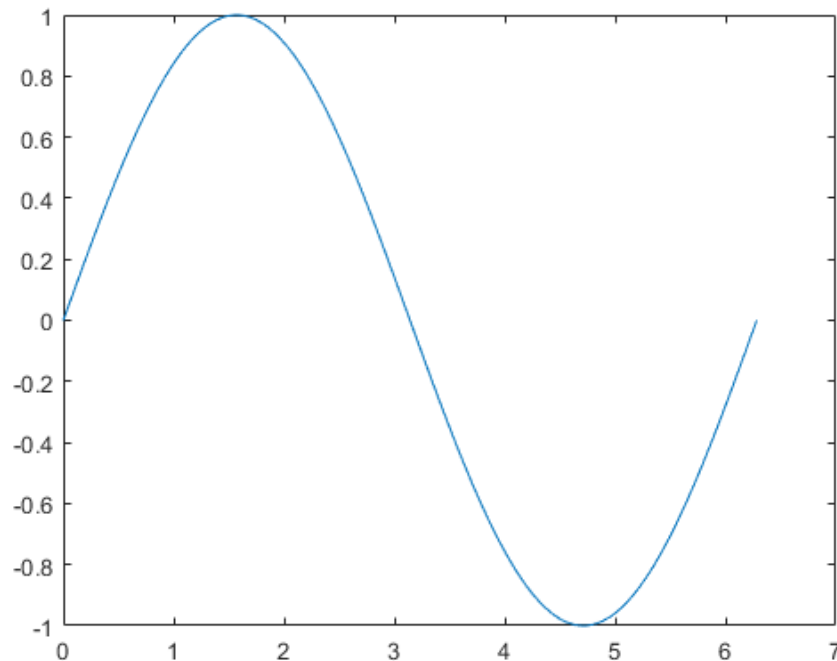


## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور Plot:

۱- ترسیم یک منحنی خطی ساده

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
y = sin(x);  
figure  
plot(x,y)
```





## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور Plot:

۲- ترسیم دو منحنی در یک صفحه:

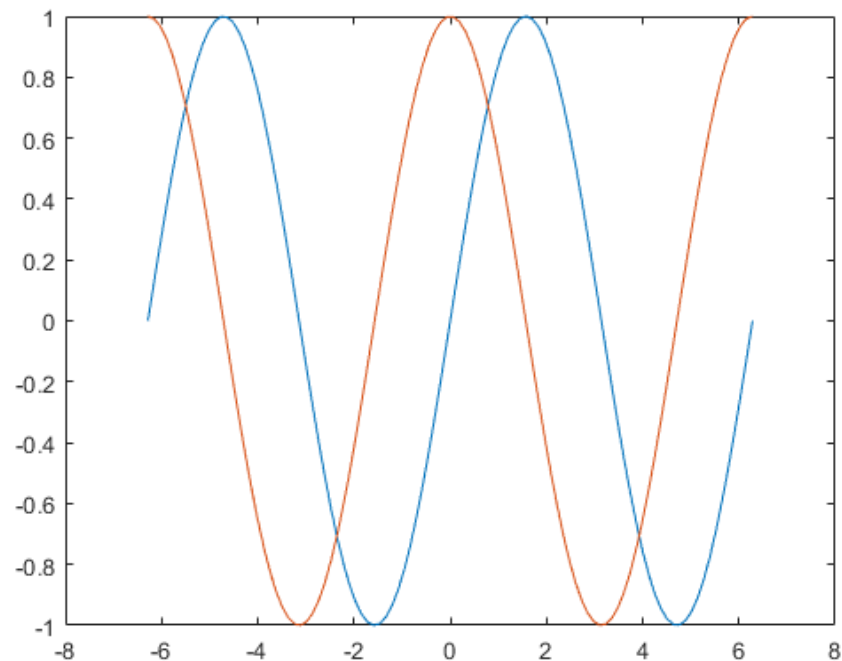
```
x = linspace(-2*pi,2*pi);
```

```
y1 = sin(x);
```

```
y2 = cos(x);
```

```
figure
```

```
plot(x,y1,x,y2)
```





## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

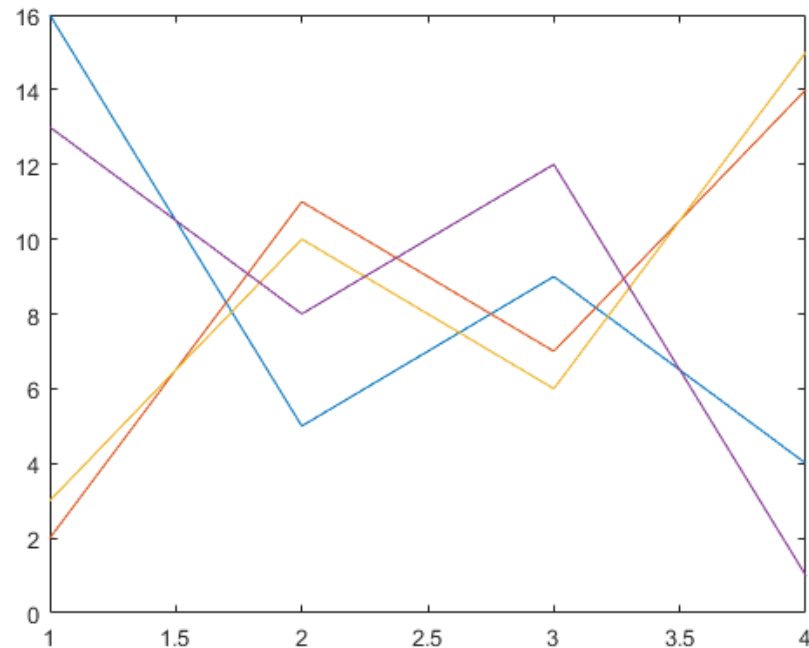
□ مثال هایی از دستور Plot:

۳- ترسیم یک منحنی خطی از ماتریس

```
Y = magic(4)
```

```
figure
```

```
plot(Y)
```





## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور Plot:

۴- ویرایش ظاهر خط در یک منحنی

```
x = 0:pi/100:2*pi;
```

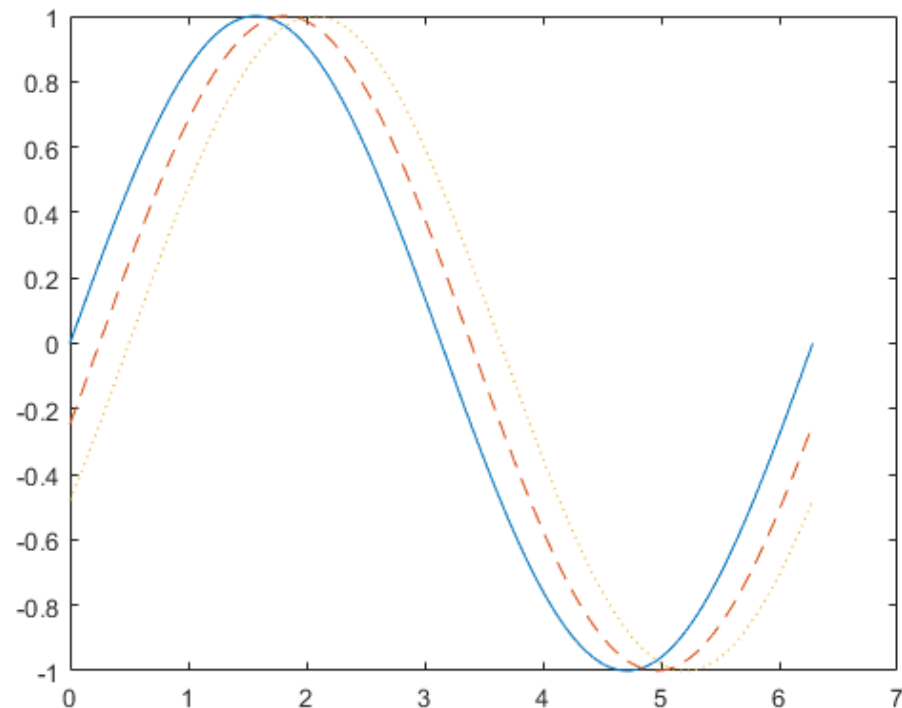
```
y1 = sin(x);
```

```
y2 = sin(x-0.25);
```

```
y3 = sin(x-0.5);
```

```
figure
```

```
plot(x,y1,x,y2,'--',x,y3,':')
```





## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور Plot:

۵- تغییر نوع خط، رنگ و نقاط در منحنی

```
x = 0:pi/10:2*pi;
```

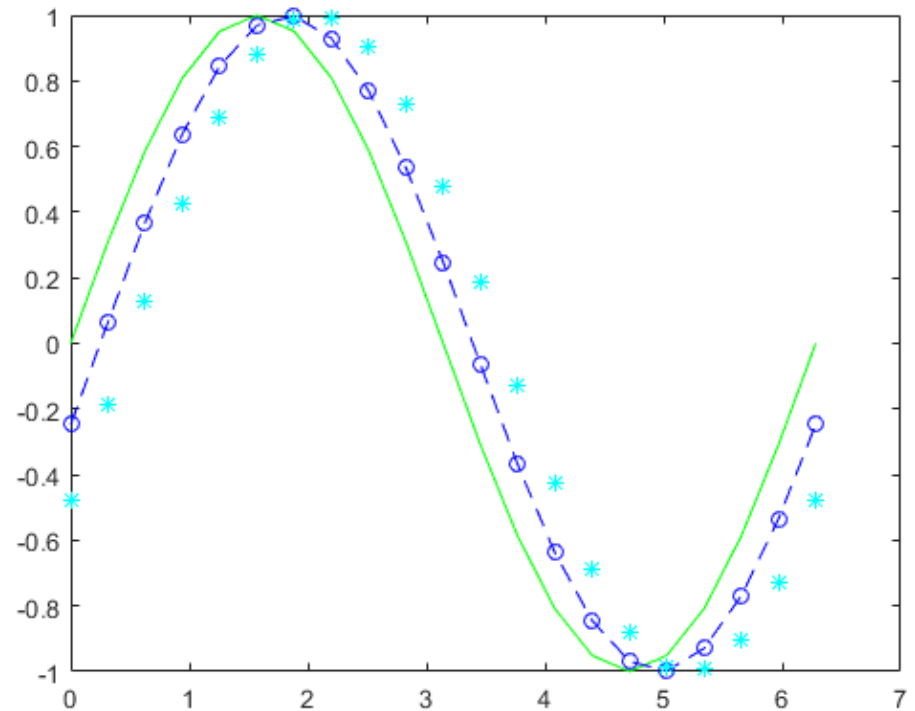
```
y1 = sin(x);
```

```
y2 = sin(x-0.25);
```

```
y3 = sin(x-0.5);
```

```
figure
```

```
plot(x,y1,'g',x,y2,'b--o',x,y3,'c*')
```







## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

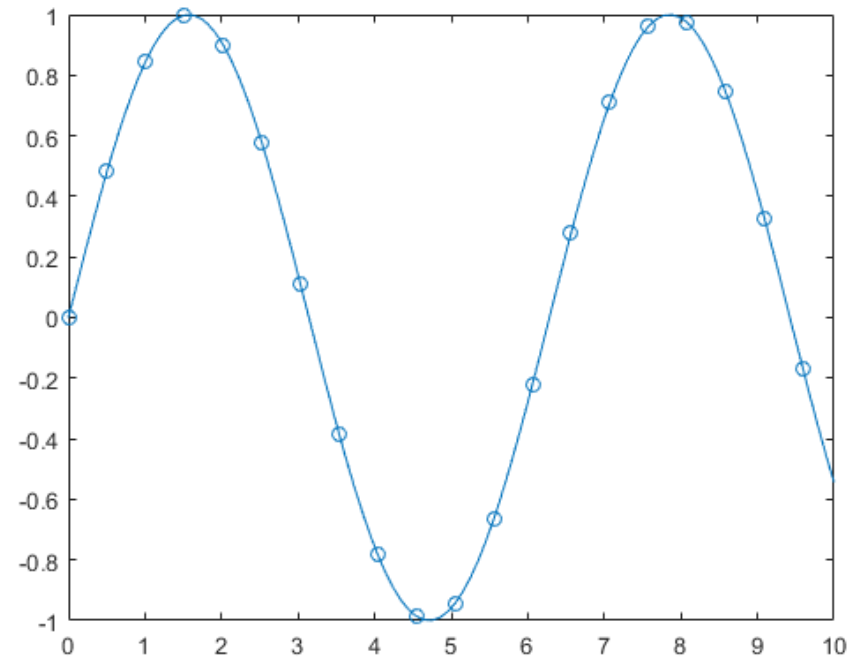
□ مثال هایی از دستور Plot:

۶- قرار دادن نقاط در بخش های خاصی از منحنی

```
x = linspace(0,10);
```

```
y = sin(x);
```

```
plot(x,y,'-o','MarkerIndices',1:5:length(y))
```



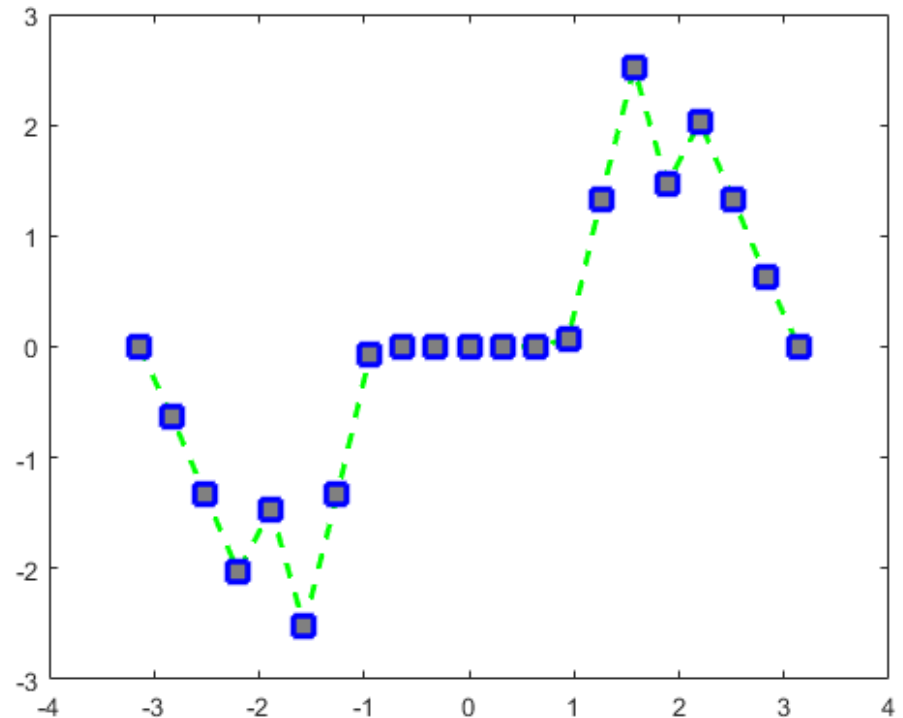


## بخش دوم: آشنایی با دستورهایی ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور Plot:

۷- تعریف نوع خط، اندازه و رنگ نقطه

```
x = -pi:pi/10:pi;  
y = tan(sin(x)) - sin(tan(x));  
  
figure  
plot(x,y,'--gs',...  
      'LineWidth',2,...  
      'MarkerSize',10,...  
      'MarkerEdgeColor','b',...  
      'MarkerFaceColor',[0.5,0.5,0.5])
```



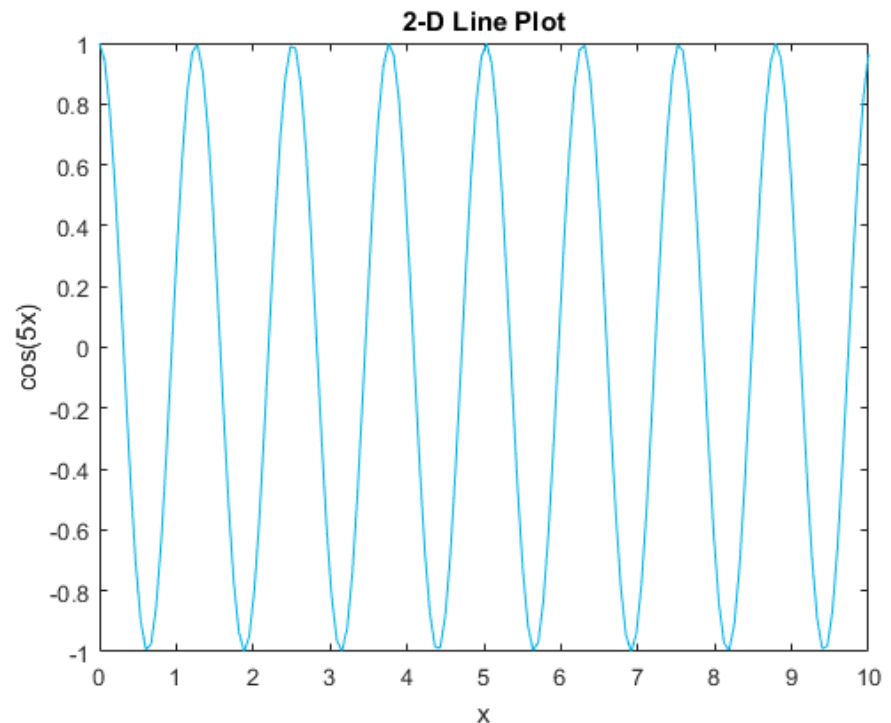


## بخش دوم: آشنایی با دستورهایی ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور `Plot`:

۸- افزودن عنوان و محور به نمودارها:

```
x = linspace(0,10,150);  
y = cos(5*x);  
figure  
plot(x,y,'Color',[0,0.7,0.9])  
  
title('2-D Line Plot')  
xlabel('x')  
ylabel('cos(5x)')
```



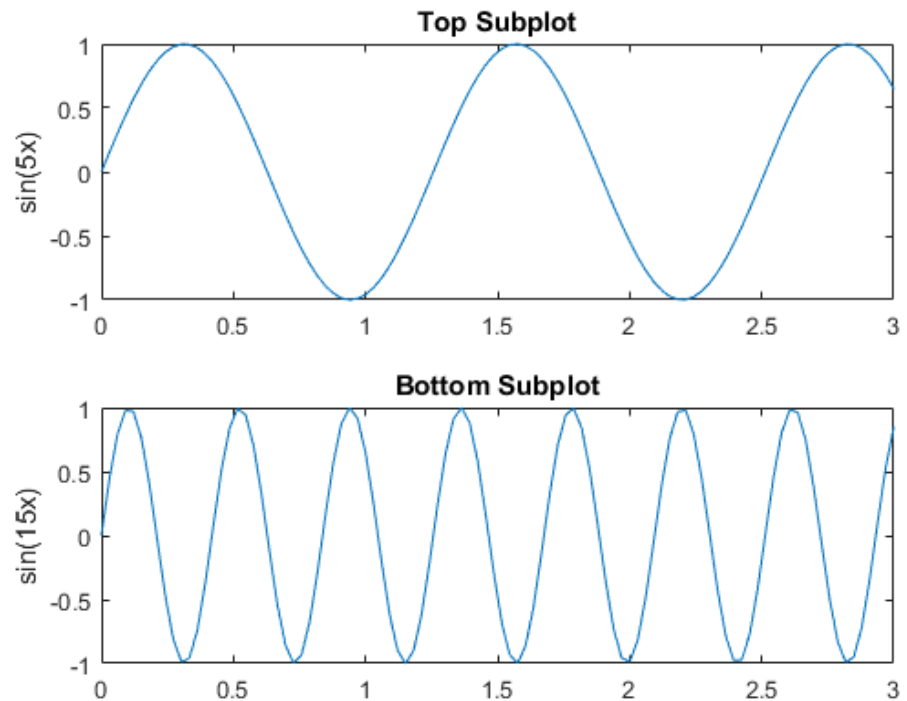


## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور Plot:

۹- ترسیم دو منحنی در یک شکل:

```
ax1 = subplot(2,1,1); % top subplot
ax2 = subplot(2,1,2); % bottom subplot
x = linspace(0,3);
y1 = sin(5*x);
y2 = sin(15*x);
plot(ax1,x,y1)
title(ax1,'Top Subplot')
ylabel(ax1,'sin(5x)')
plot(ax2,x,y2)
title(ax2,'Bottom Subplot')
ylabel(ax2,'sin(15x)')
```



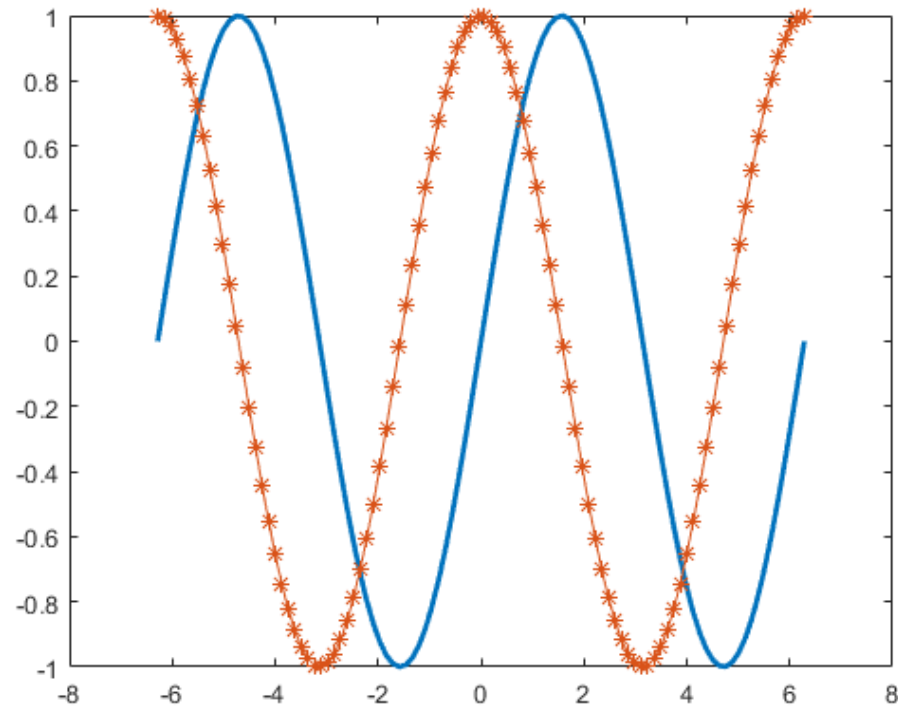


## بخش دوم: آشنایی با دستورهایی ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور Plot:

۱۰- ویرایش نوع خط و شکل نقطه در یک منحنی:

```
x = linspace(-2*pi,2*pi);  
y1 = sin(x);  
y2 = cos(x);  
p = plot(x,y1,x,y2);  
p(1).LineWidth = 2;  
p(2).Marker = '*';
```





## بخش دوم: آشنایی با دستوره‌های ترسیم نمودار

□ مثال هایی از دستور Plot:

۱۱- ترسیم دایره به مرکز و شعاع مشخص:

```
r = 2;
```

```
xc = 4;
```

```
yc = 3;
```

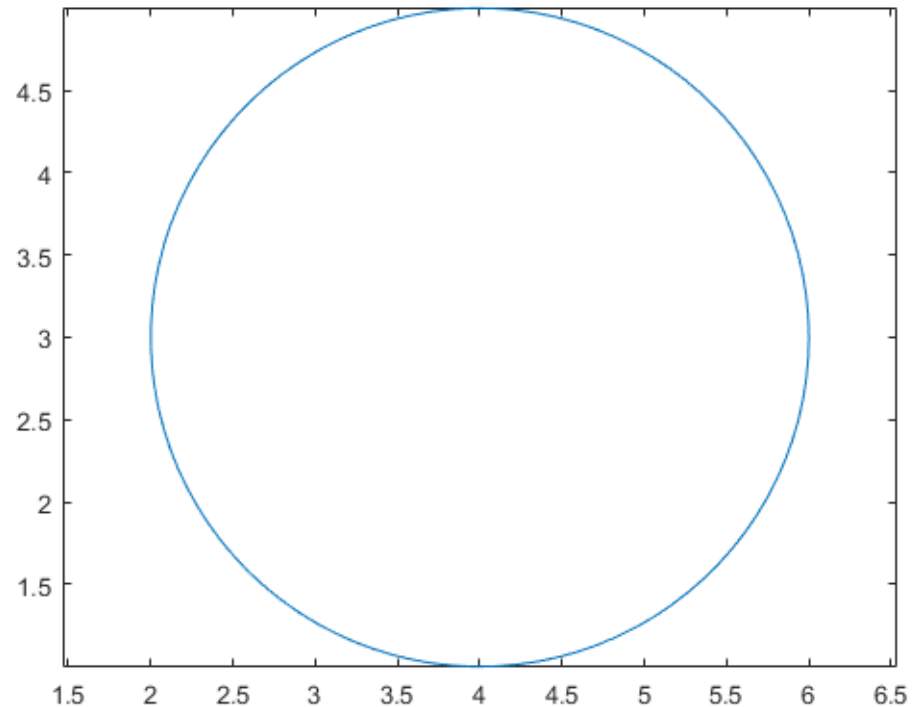
```
theta = linspace(0,2*pi);
```

```
x = r*cos(theta) + xc;
```

```
y = r*sin(theta) + yc;
```

```
plot(x,y)
```

```
axis equal
```





## بخش سوم: تمرین های فصل

- ❖ **تمرین ۱:** منحنی  $y_1 = \sin(x)$  و  $y_2 = \cos(x)$  را با استفاده از دستور subplot به صورت جداگانه در بازه ۰ تا  $2\pi$  ترسیم و با یکدیگر مقایسه نمایید.
- ❖ **تمرین ۲:** تابع نمایی  $\exp(x)$  را در بازه ۰ تا ۲ با گام ۰.۰۱ با رنگ قرمز و مشخص بودن نقاط روی منحنی ترسیم نمایید. برای این تابع عنوان و همین طور عنوان محورها را قرار دهید.