

بخش سوم:

## ترسیم نمودارهای دو و سه بعدی

Matlab دارای امکانات وسیعی برای نمایش اطلاعات به صورت گرافیکی می باشد. این اطلاعات می تواند مقادیر بدست آمده از یک آزمایش تجربی و یا یک نمودار ریاضی باشد که می تواند به شکل های مختلفی نمایش داده شود. نوع نمودارها در Matlab می تواند خطی، ستونی، هیستوگرام و یا دایره ای باشد. همچنین ترسیم نمودارهای سه بعدی به صورت رویه و یا برش عرضی نیز ممکن است. ترسیم نمودارها در فضای مختلط (چهار بعدی) نیز به سادگی امکان پذیر است. در اینجا تنها به نمودارهای خطی دو و سه بعدی می پردازیم.

### نمودارهای دوبعدی:

ساختار دستور آن در Matlab به اینصورت است:

X = انتهای بازه : گام : ابتدای بازه

Y = معادله ی ریاضی

Plot (x, y)

☞ برای مشبک شدن نمودار پس از وارد کردن خط سوم (با نگاه داشتن دکمه ی Enter) دستور `grid on` را وارد کنید.

مثال: (پس از وارد کردن خط سوم برای وارد کردن خط آخر Shift را نگه داشته و Enter را فشار دهید).

```
>> x = -2*pi:1/100:2*pi;  
>> y = sin(x);  
plot(x,y)  
grid on
```

این دستورات نمودار  $y = \sin(x)$  را در بازه ی  $(-2\pi, 2\pi)$  با گام های 0.01 ترسیم می کند.

مثال:

```
>> x = -10*pi:1/100:10*pi;  
>> y = sin(x)./x;  
plot(x,y)  
grid on
```

این دستورات نمودار تابع سینک را در بازه ی  $(-10\pi, 10\pi)$  ترسیم می کند.

☞ برای عملیات ضرب، توان و تقسیم باید قبل از عملگر از نقطه استفاده شود.

مثال:

```
>> x = -2*pi:1/100:2*pi;  
>> y1 = sin(x);
```

```
>> y2 = cos(x);
>> y3 = sin(x)+cos(x);
    plot(t,y,t,y2,t,y3)
    grid on
```

این دستورات سه نمودار را در بازه  $(-2\pi, 2\pi)$  ترسیم می کند.

### نمودارهای سه بعدی:

ساختار دستور آن در Matlab به اینصورت است:

```
[X,Y] = meshgrid([ ابتدا : گام : انتها ]);
```

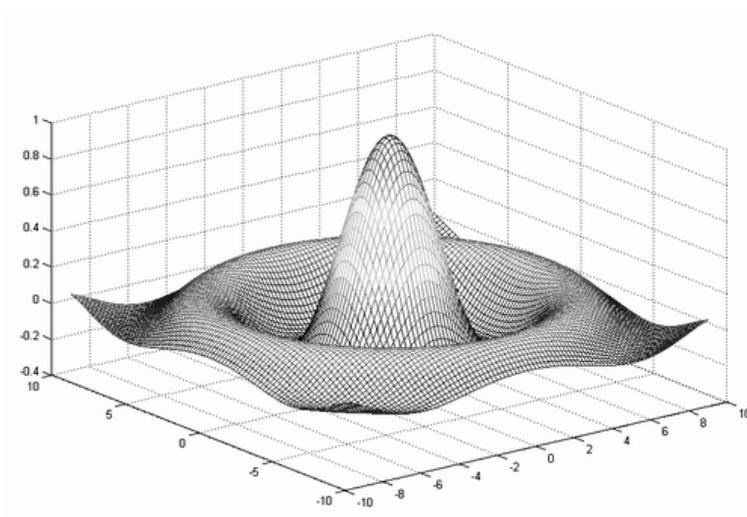
Z = معادله ی ریاضی بر حسب دو متغیر دیگر ;

```
mesh(x,y,z)
```

### مثال:

```
>> [X,Y] = meshgrid([-3*pi:0.2:3*pi]);
>> Z = sin(sqrt(X.^2 + Y.^2))./sqrt(X.^2 + Y.^2);
>> mesh(X,Y,Z)
```

این دستورات نمودار تابع سینک را در فضای سه بعدی در بازه  $(-3\pi, 3\pi)$  ترسیم می کند.



✓ دستور `ezsurf` نمودار تابع را در بازه  $-2\pi < x, y < 2\pi$  بر حسب  $z$  رسم می کند.

مثال: (ترسیم نمودار  $z = x^2 + y^2$ )

```
>> syms x y
```

```
>> ezsurf(x^2+y^2)
```

## تمرین

نمودارهای زیر را در بازه  $-2\pi < x < 2\pi$  رسم کنید:

1 .  $y = \sin(\ln(|x|))$

2 .  $y = \arctan(x) + \arcsin(x)$

3 .  $y = \arccos\left(\frac{2x}{1+x^2}\right)$