



به نام خدا



# آموزش مقدماتی متلب - جلسه هشتم

مدرس: دکتر احسان فتحی

مدیر و موسس آموزشگاه فنی و حرفه ای فتحی

**Telegram & Instagram:** @FathiTrainingGroup

**Website:** FathiTrainingGroup.com

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

**Tel:** 09386249330 - 05191012910



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

---

□ دستور Plot3

از این دستور برای ترسیم نمودارهای سه بعدی استفاده می شود.

□ روش استفاده از دستور Plot3

```
plot3(X1,Y1,Z1,...)
```

```
plot3(X1,Y1,Z1,LineSpec,...)
```

```
plot3(...,'PropertyName',PropertyValue,...)
```

```
plot3(ax,...)
```

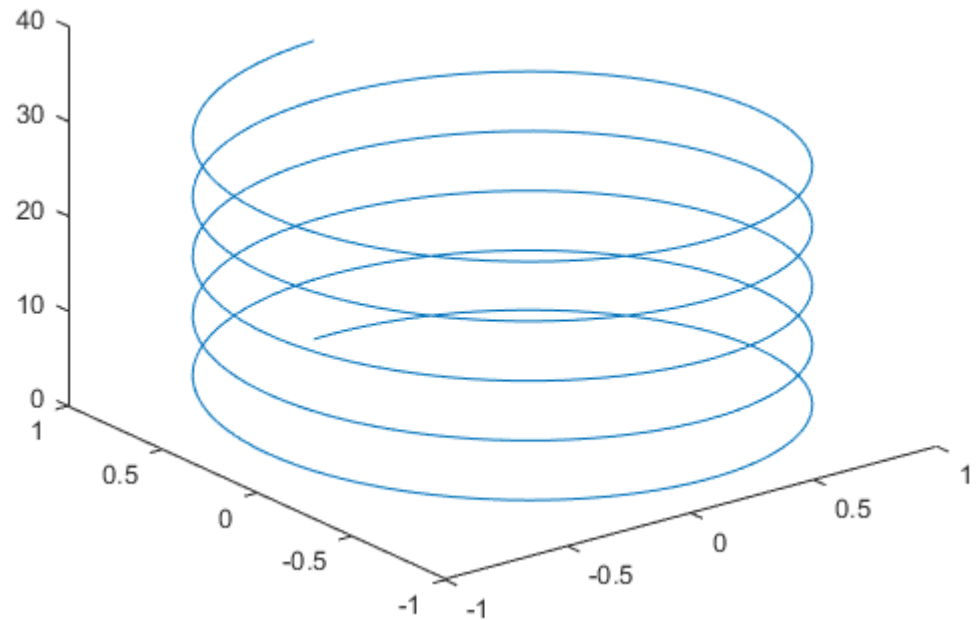
```
h = plot3(...)
```



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور plot3

```
t = 0:pi/50:10*pi;  
st = sin(t);  
ct = cos(t);  
plot3(st,ct,t)
```





## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ دستور meshgrid

از این دستور برای شبکه بندی دوبعدی و سه بعدی استفاده می شود.

□ روش استفاده از دستور meshgrid

$[X,Y] = \text{meshgrid}(x,y)$

$[X,Y] = \text{meshgrid}(x)$

$[X,Y,Z] = \text{meshgrid}(x,y,z)$

$[X,Y,Z] = \text{meshgrid}(x)$



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور meshgrid

```
x = 1:3;
```

```
y = 1:5;
```

```
[X,Y] = meshgrid(x,y)
```

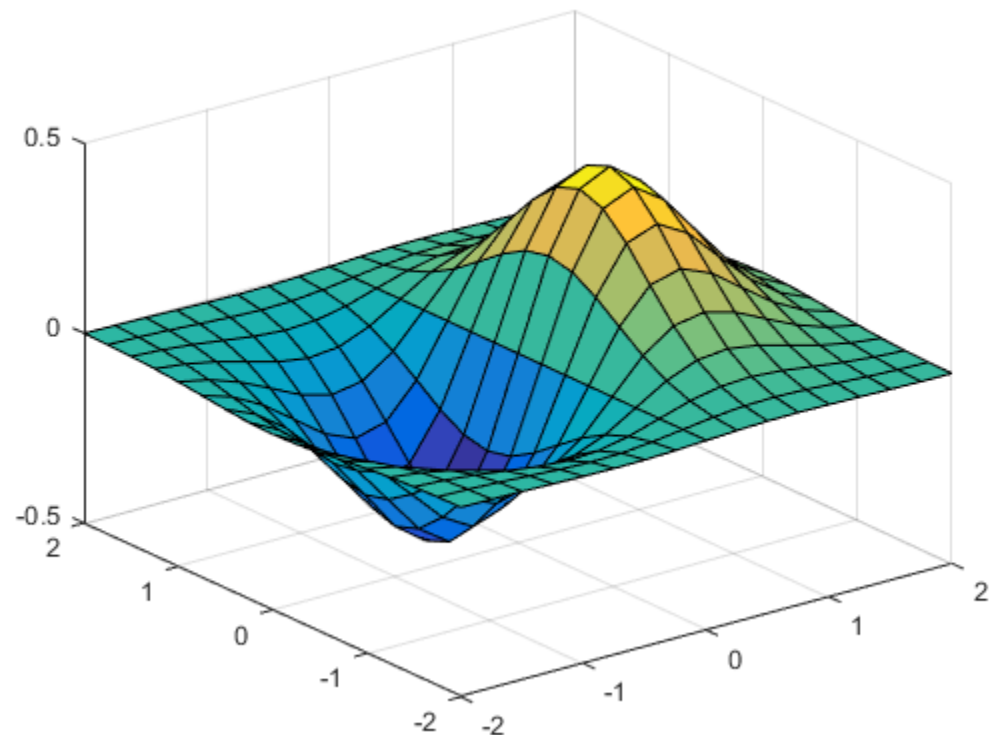
|     |   |   |
|-----|---|---|
| X = |   |   |
| 1   | 2 | 3 |
| 1   | 2 | 3 |
| 1   | 2 | 3 |
| 1   | 2 | 3 |
| 1   | 2 | 3 |
| Y = |   |   |
| 1   | 1 | 1 |
| 2   | 2 | 2 |
| 3   | 3 | 3 |
| 4   | 4 | 4 |
| 5   | 5 | 5 |



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور meshgrid

```
x = -2:0.25:2;  
y = x;  
[X,Y] = meshgrid(x);  
F = X.*exp(-X.^2-Y.^2);  
surf(X,Y,F)
```





## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور meshgrid

```
x = 0:2:6;  
y = 0:1:6;  
z = 0:3:6;  
[X,Y,Z] = meshgrid(x,y,z);  
F = X.^2 + Y.^2 + Z.^2;  
gridsize = size(F)
```



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

---

□ دستور mesh

از این دستور برای ترسیم نمودار سه بعدی استفاده می شود.

□ روش استفاده از دستور mesh

`mesh(X,Y,Z)`

`mesh(Z)`

`mesh(...,C)`

`mesh(...,'PropertyName',PropertyValue,...)`

`mesh(axes_handles,...)`

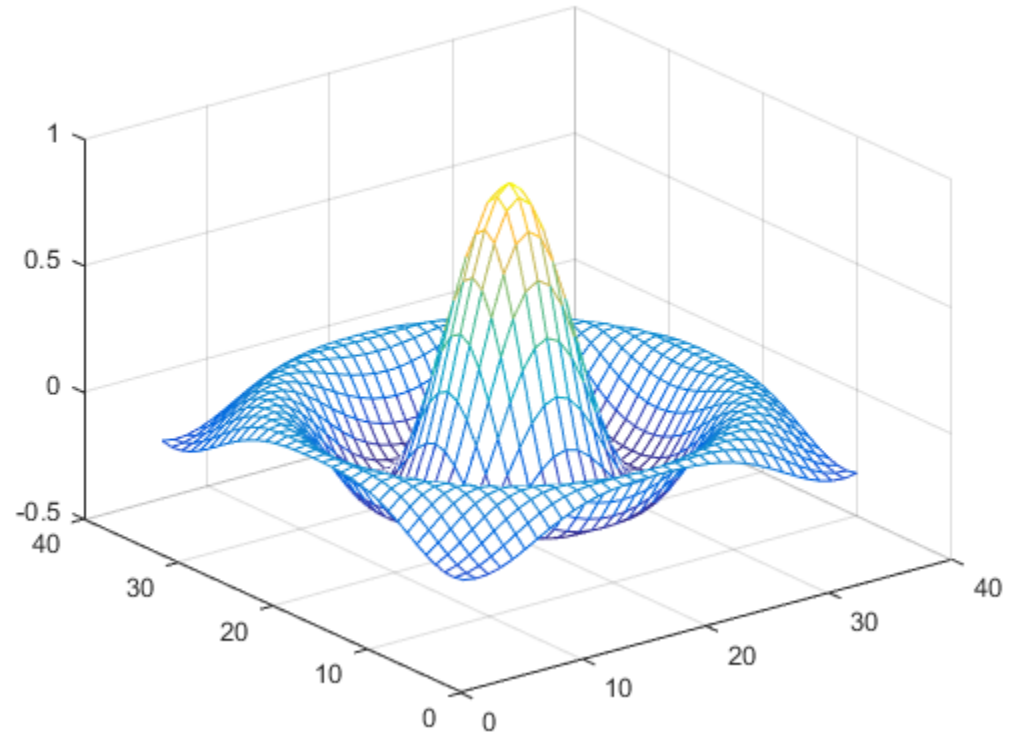
`h = mesh(...)`



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور mesh

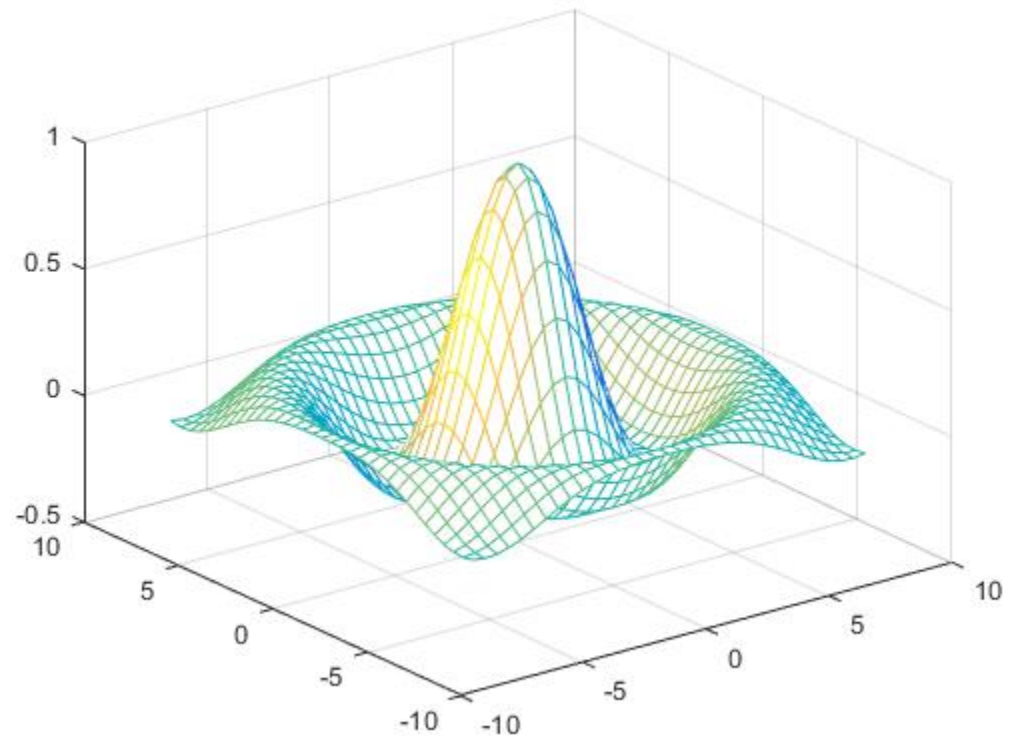
```
[X,Y] = meshgrid(-8:5:8);  
R = sqrt(X.^2 + Y.^2) + eps;  
Z = sin(R)./R;  
mesh(Z)
```



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور mesh

```
[X,Y] = meshgrid(-8:5:8);  
R = sqrt(X.^2 + Y.^2) + eps;  
Z = sin(R)./R;  
C = gradient(Z);  
mesh(X,Y,Z,C)
```





## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

---

□ دستور surf

از این دستور برای ترسیم نمودار سه بعدی صفحه ای استفاده می شود.

□ روش استفاده از دستور surf

surf(Z)

surf(Z,C)

surf(X,Y,Z)

surf(X,Y,Z,C)

surf(...,'PropertyName',PropertyValue)

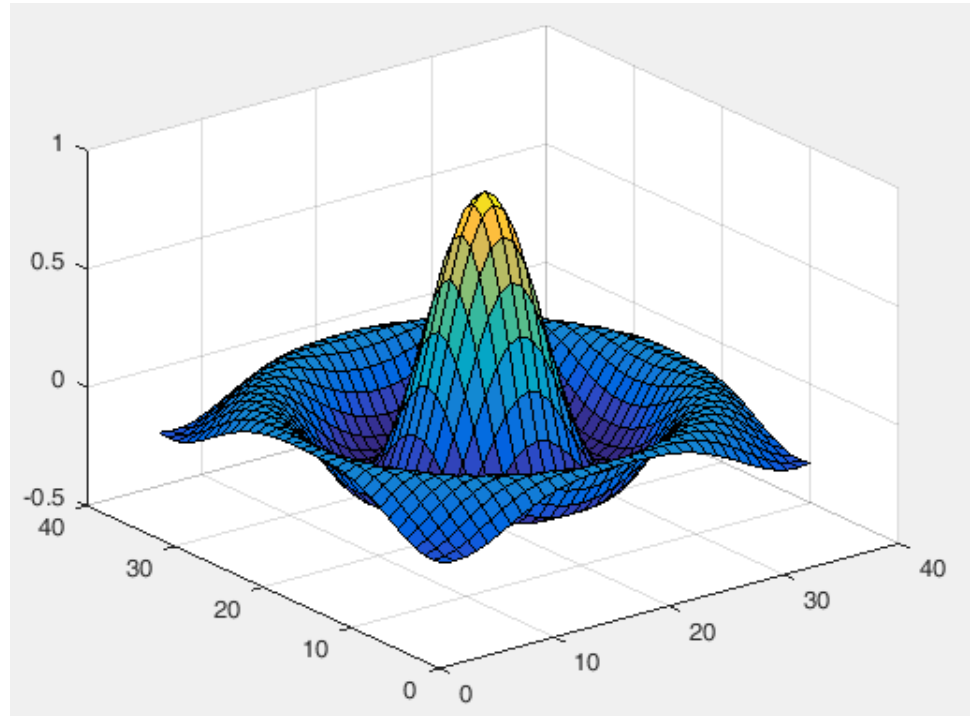
surf(ax,...)

h = surf(...)

## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور surf

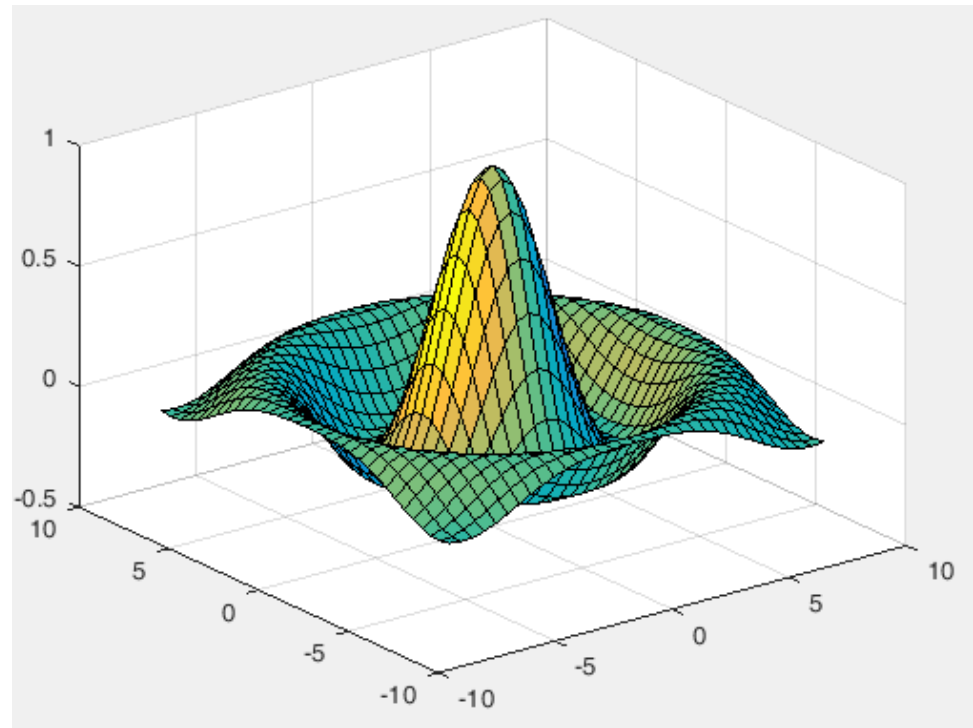
```
[X,Y] = meshgrid(-8:5:8);  
R = sqrt(X.^2 + Y.^2) + eps;  
Z = sin(R)./R;  
surf(Z)
```



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور surf

```
[X,Y] = meshgrid(-8:5:8);  
R = sqrt(X.^2 + Y.^2) + eps;  
Z = sin(R)./R;  
C = gradient(Z);  
surf(X,Y,Z,C)
```





## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ دستور triplot

از این دستور برای ترسیم نمودارهای مثلثی استفاده می شود.

□ روش استفاده از دستور triplot

```
triplot(TRI,x,y)
```

```
triplot(TRI,x,y,color)
```

```
triplot(TR)
```

```
h = triplot(...)
```

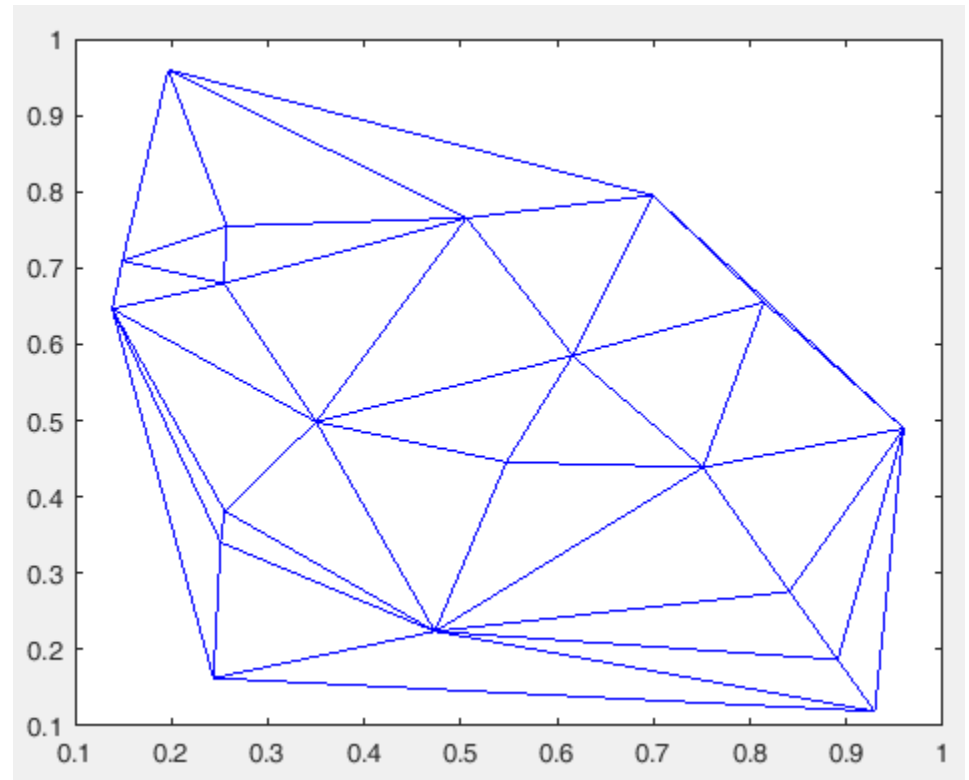
```
triplot(...,'param','value','param','value'...)
```



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

مثال هایی از دستور triplot

```
x=rand(1,20);  
y=rand(1,20);  
tri=delaunay(x,y);  
triplot(tri,x,y)
```





## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ دستور trimesh

از این دستور برای ترسیم نمودارهای مثلثی در فضای سه بعدی استفاده می شود.

□ روش استفاده از دستور trimesh

`trimesh(Tri,X,Y,Z,C)`

`trimesh(Tri,X,Y,Z)`

`trimesh(Tri,X,Y)`

`trimesh(TR)`

`trimesh(...'PropertyName',PropertyValue...)`

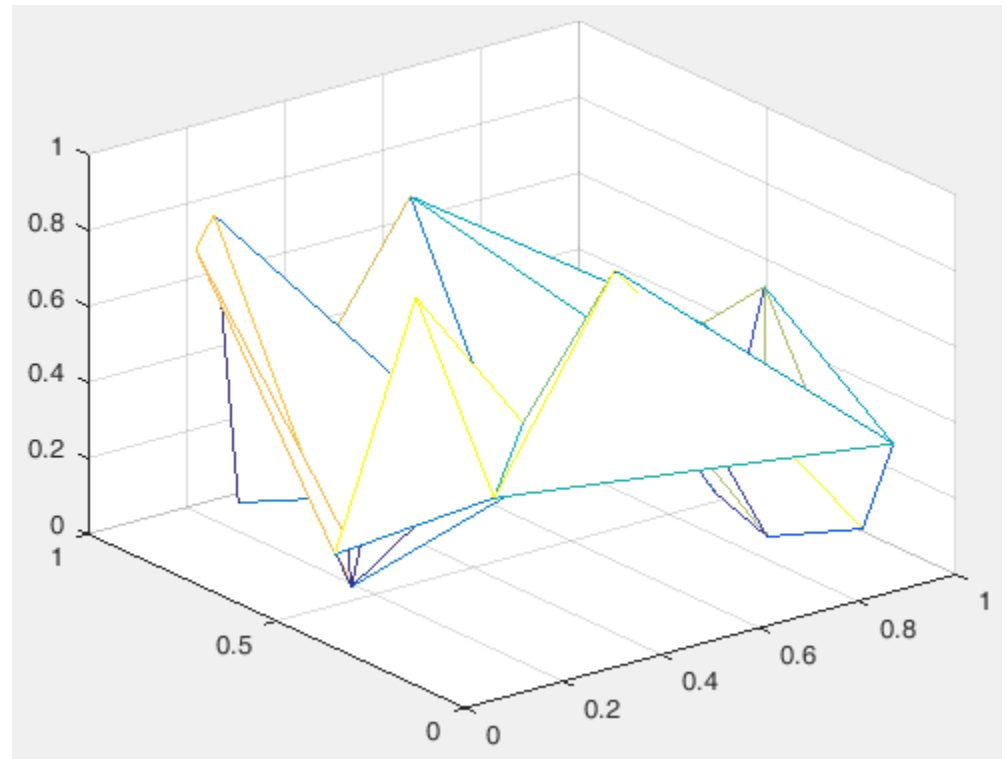
`h = trimesh(...)`



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور trimesh

```
x=rand(1,20);  
y=rand(1,20);  
z=rand(1,20);  
tri=delaunay(x,y);  
trimesh(tri,x,y,z)
```





## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ دستور trisurf

از این دستور برای ترسیم نمودارهای مثلثی در فضای سه بعدی استفاده می شود.

□ روش استفاده از دستور trisurf

```
trisurf(Tri,X,Y,Z,C)
```

```
trisurf(Tri,X,Y,Z)
```

```
trisurf(TR)
```

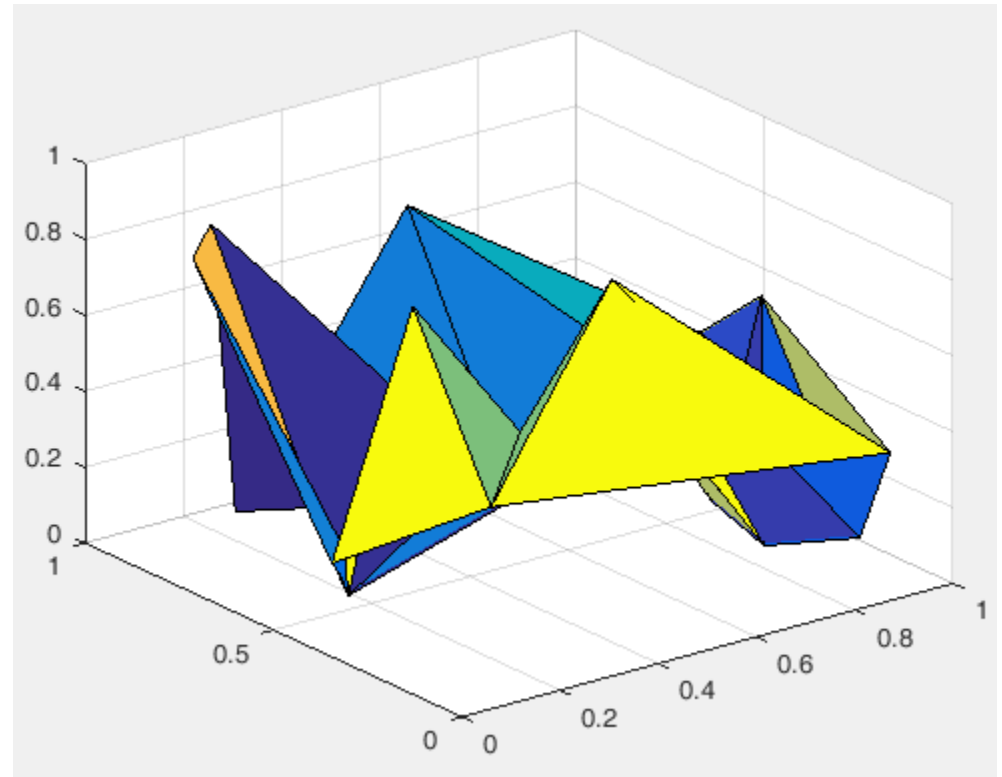
```
trisurf(...'PropertyName',PropertyValue...)
```

```
h = trisurf(...)
```

## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور trisurf

```
x=rand(1,20);  
y=rand(1,20);  
z=rand(1,20);  
tri=delaunay(x,y);  
trisurf(tri,x,y,z)
```





## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ دستور ezmesh

از این دستور برای ترسیم توابع سیمبولیک در فضای سه بعدی استفاده می شود.

□ روش استفاده از دستور ezmesh

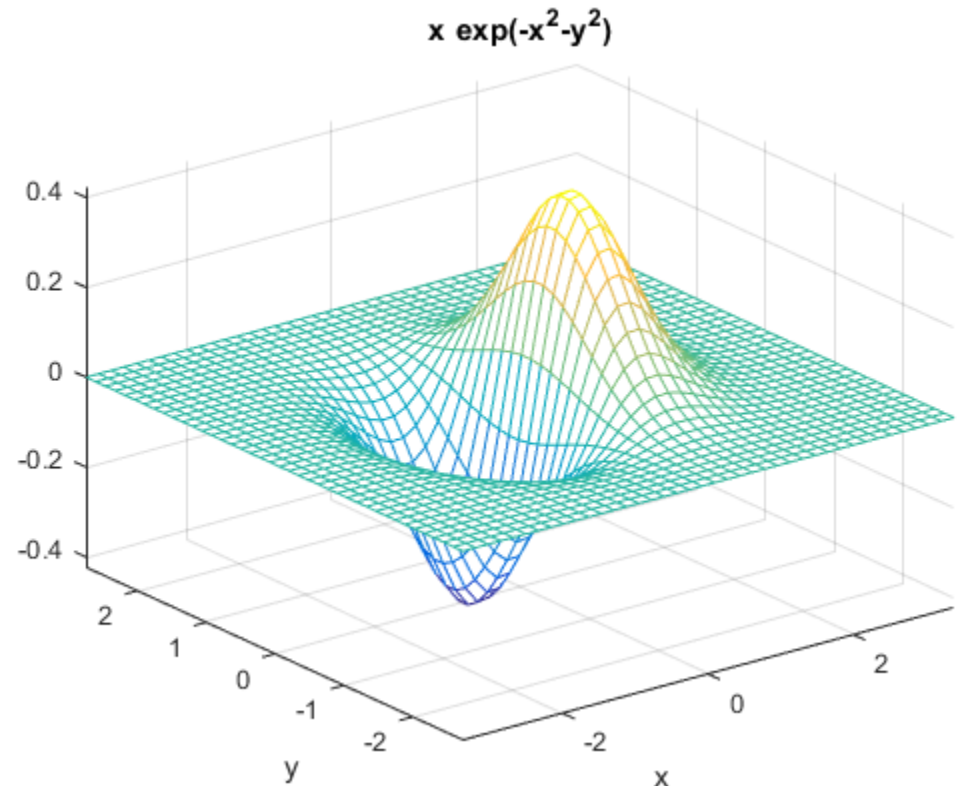
```
ezmesh(fun)
ezmesh(fun,domain)
ezmesh(funx,funy,funz)
ezmesh(funx,funy,funz,[smin,smax,tmin,tmax])
ezmesh(funx,funy,funz,[min,max])
ezmesh(...,n)
ezmesh(...,'circ')
ezmesh(axes_handle,...)
h = ezmesh(...)
```



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور ezmesh

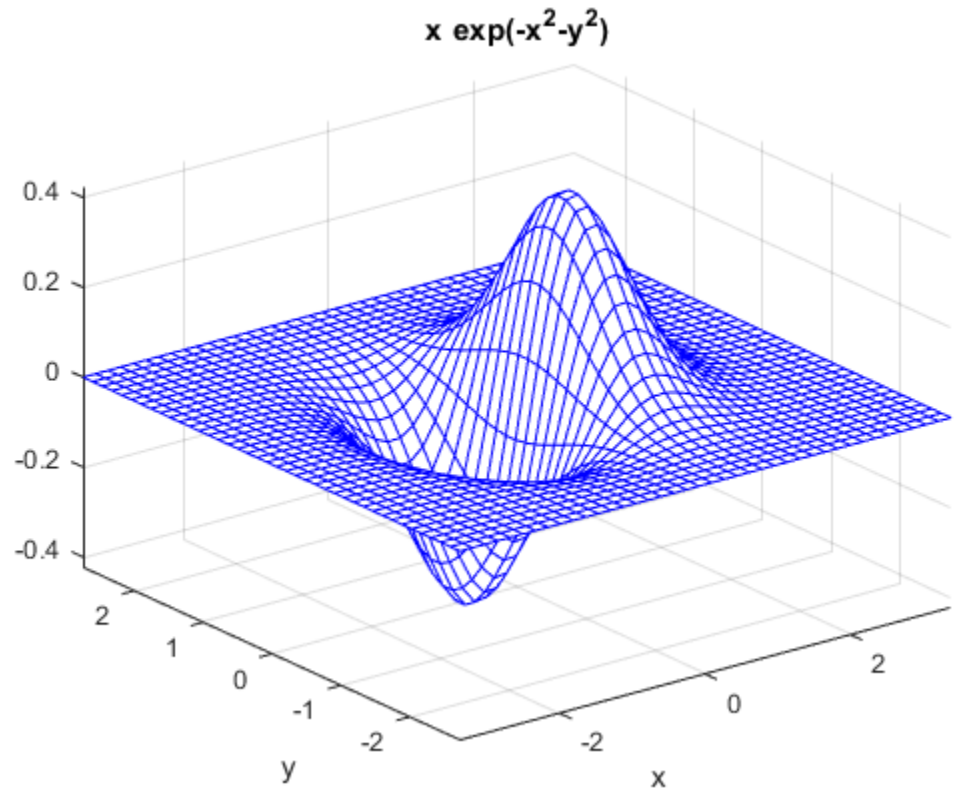
```
fh = @(x,y) x.*exp(-x.^2-y.^2);  
ezmesh(fh,40)
```



## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

مثال هایی از دستور ezmesh

`colormap([0 0 1])`





## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ دستور ezsurf

از این دستور برای ترسیم توابع سیمبولیک در فضای سه بعدی استفاده می شود.

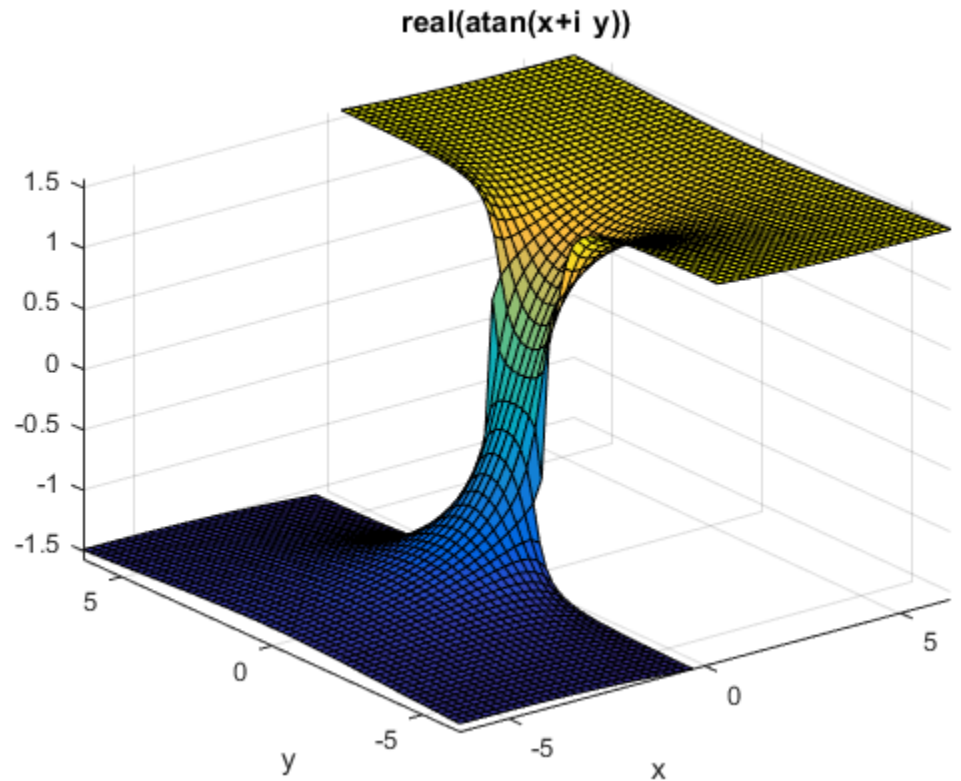
□ روش استفاده از دستور ezsurf

```
ezsurf(fun)
ezsurf(fun,domain)
ezsurf(funx,funy,funz)
ezsurf(funx,funy,funz,[smin,smax,tmin,tmax])
ezsurf(funx,funy,funz,[min,max])
ezsurf(...,n)
ezsurf(...,'circ')
ezsurf(axes_handle,...)
h = ezsurf(...)
```

## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور ezsurf

```
ezsurf('real(atan(x+i*y))')
```



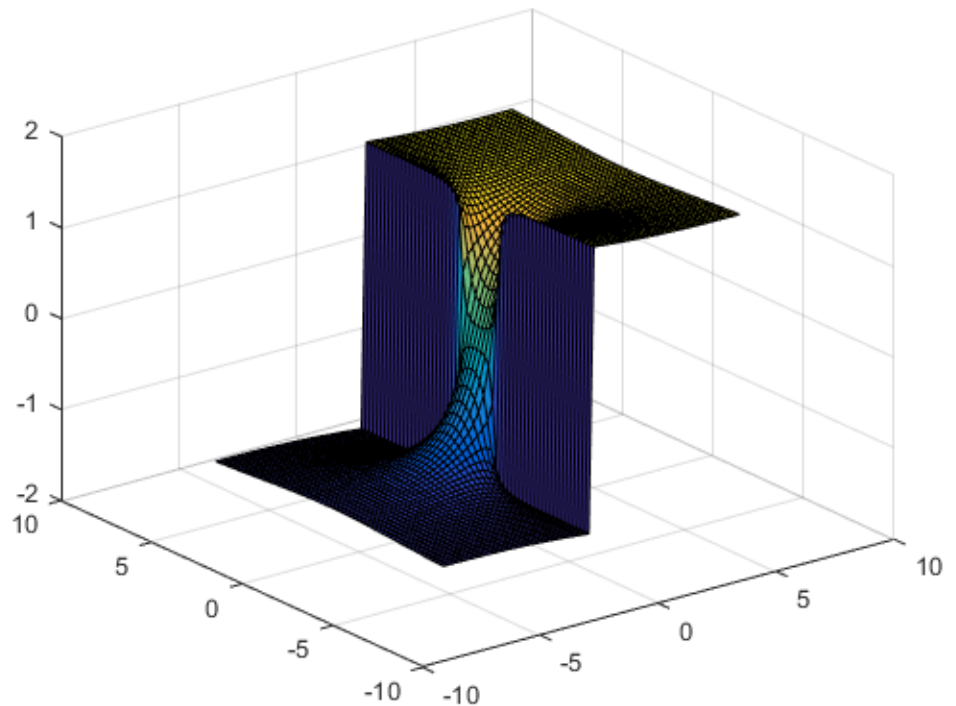




## بخش اول: ترسیم منحنی های سه بعدی

□ مثال هایی از دستور `ezsurf`

```
[x,y] = meshgrid(linspace(-2*pi,2*pi,60));  
z = real(atan(x+1i.*y));  
surf(x,y,z)
```



## بخش دوم: آشنایی با رنگ بندی نمودارها

□ کد رنگ ها

| رنگ  | قرمز | سبز | آبی |
|------|------|-----|-----|
| قرمز | 1    | 0   | 0   |
| سبز  | 0    | 1   | 0   |
| آبی  | 0    | 0   | 1   |
| سفید | 1    | 1   | 1   |
| سیاه | 0    | 0   | 0   |



## بخش دوم: آشنایی با رنگ بندی نمودارها

---

□ دستور colormap

از این دستور برای رنگ بندی نمودارها استفاده می شود.

□ روش های استفاده از دستور colormap

colormap name

colormap default

colormap(map)

colormap(fig,map)

colormap(ax,map)

colormap(fig,'default')

colormap(ax,'default')

cmap = colormap

cmap = colormap(fig)

cmap = colormap(ax)

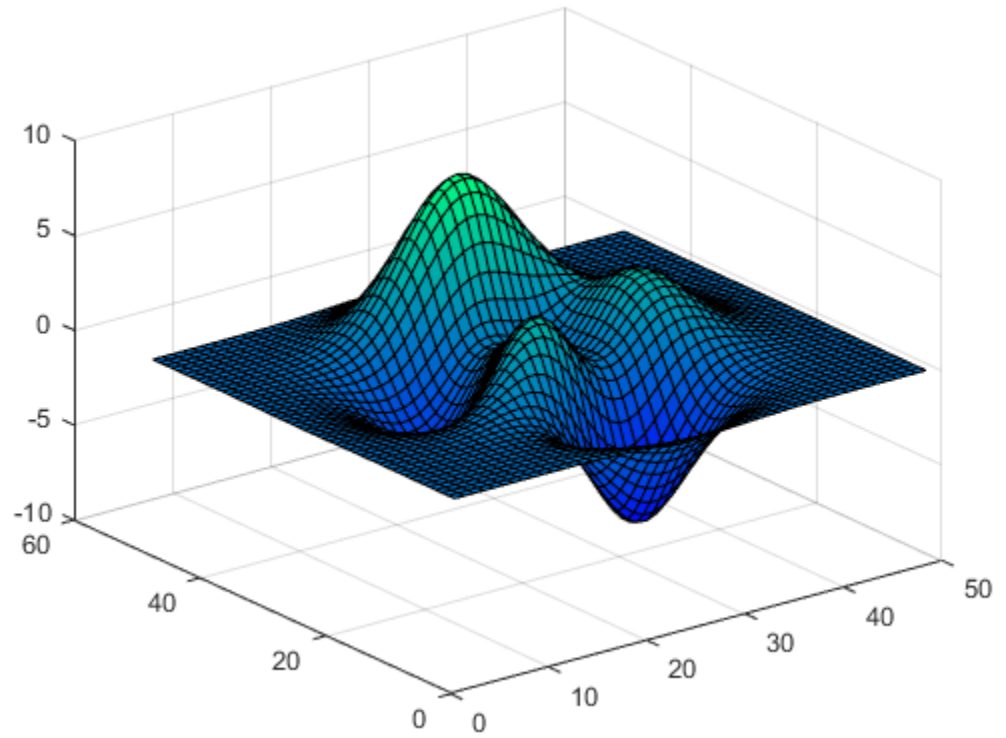
## بخش دوم: آشنایی با رنگ بندی نمودارها

| Colormap Name | Color Scale                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| parula        |    |
| jet           |    |
| hsv           |    |
| hot           |    |
| cool          |    |
| spring        |    |
| summer        |    |
| autumn        |    |
| winter        |    |
| gray          |  |
| bone          |  |
| copper        |  |
| pink          |  |

## بخش دوم: آشنایی با رنگ بندی نمودارها

□ مثال هایی از دستور colormap

```
surf(peaks)  
colormap winter
```

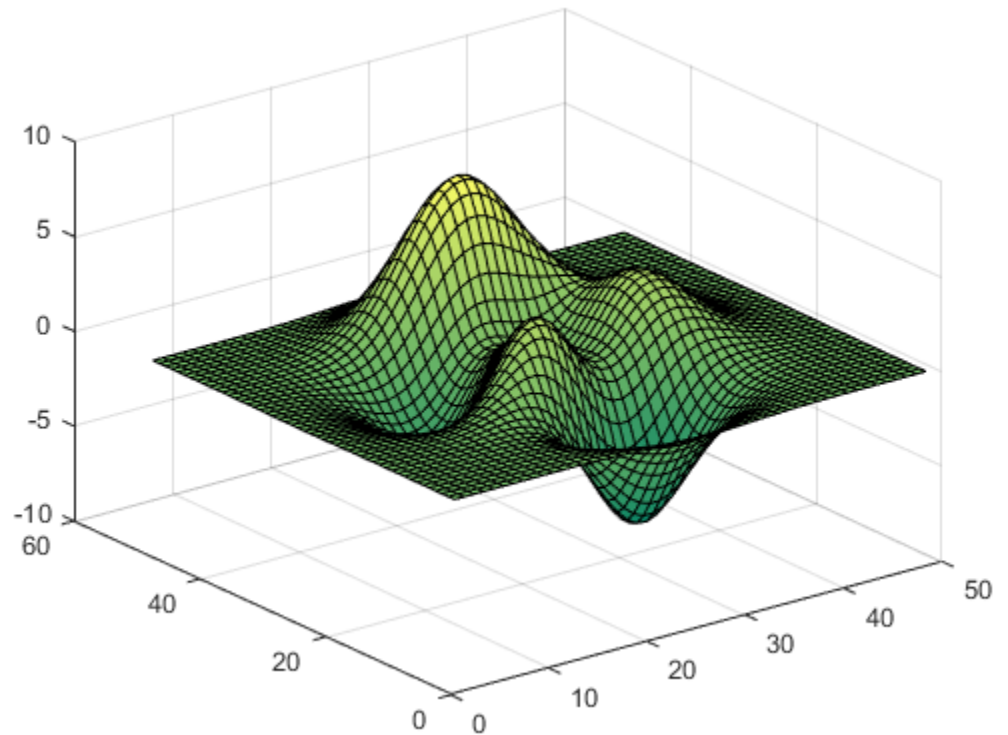


## بخش دوم: آشنایی با رنگ بندی نمودارها

□ مثال هایی از دستور colormap

`surf(peaks)`

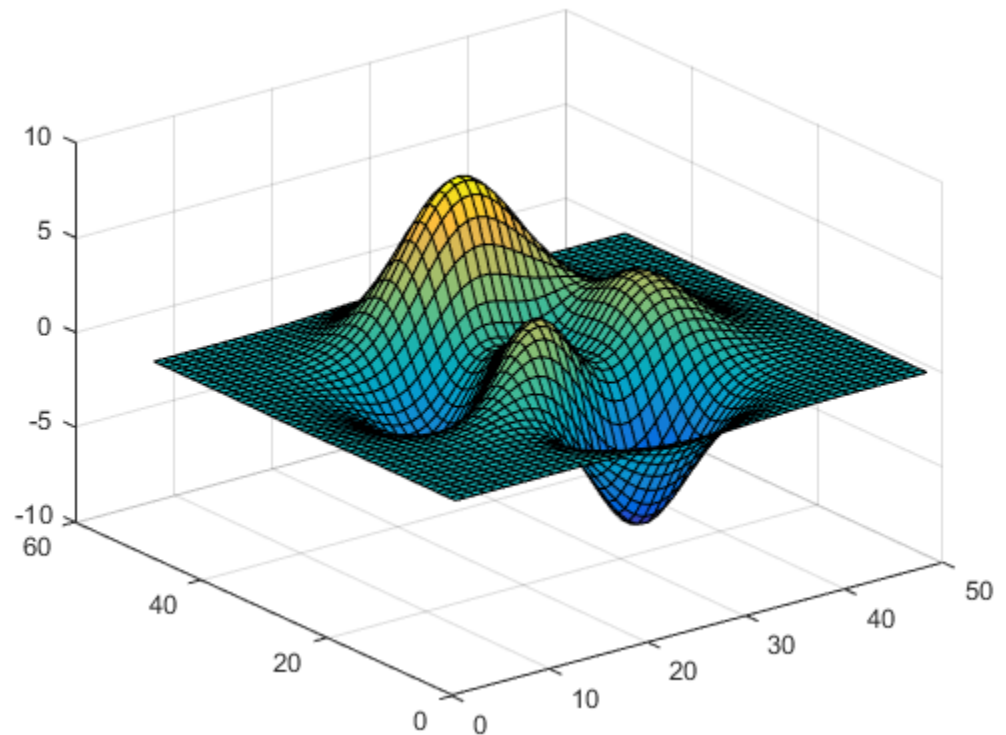
`colormap summer`



## بخش دوم: آشنایی با رنگ بندی نمودارها

□ مثال هایی از دستور colormap

colormap default





## بخش دوم: تمرین های فصل

□ مطلوب است ترسیم توابع زیر با استفاده از دستورهایی ezsurf و ezmesh:

1.  $\sqrt{x^2 + y^2} \times (x^2 - y^2) = 3xy$

2.  $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 25$

3.  $f(x, y) = 1 + xy - \sin(x + 2y)$

4.  $f(x, y) = \exp(2x) + \exp(2y)$



امام صادق علیه السلام:

هر آن کس که فاطمه را آن گونه که باید بشناسد، لیلۃ القدر را درک کرده، و فاطمه را از آن رو فاطمه  
گفته اند که مردم از شناخت او عاجزند.