

## 6.11 البيانات الثلاثية الأبعاد

يؤمن الماتلاب طيفاً من التوابع من اجل اظهار المعطيات ثلاثية الأبعاد . بعض هذه التوابع يرسم خطوطاً بثلاثة ابعاد في حين ان بعضها الآخر يرسم سطوحاً واطارات من خطوط و اضافة الى هذا فانه يمكن استخدام الألوان لتمثيل بعد رابع .

### ايغاز plot3 :

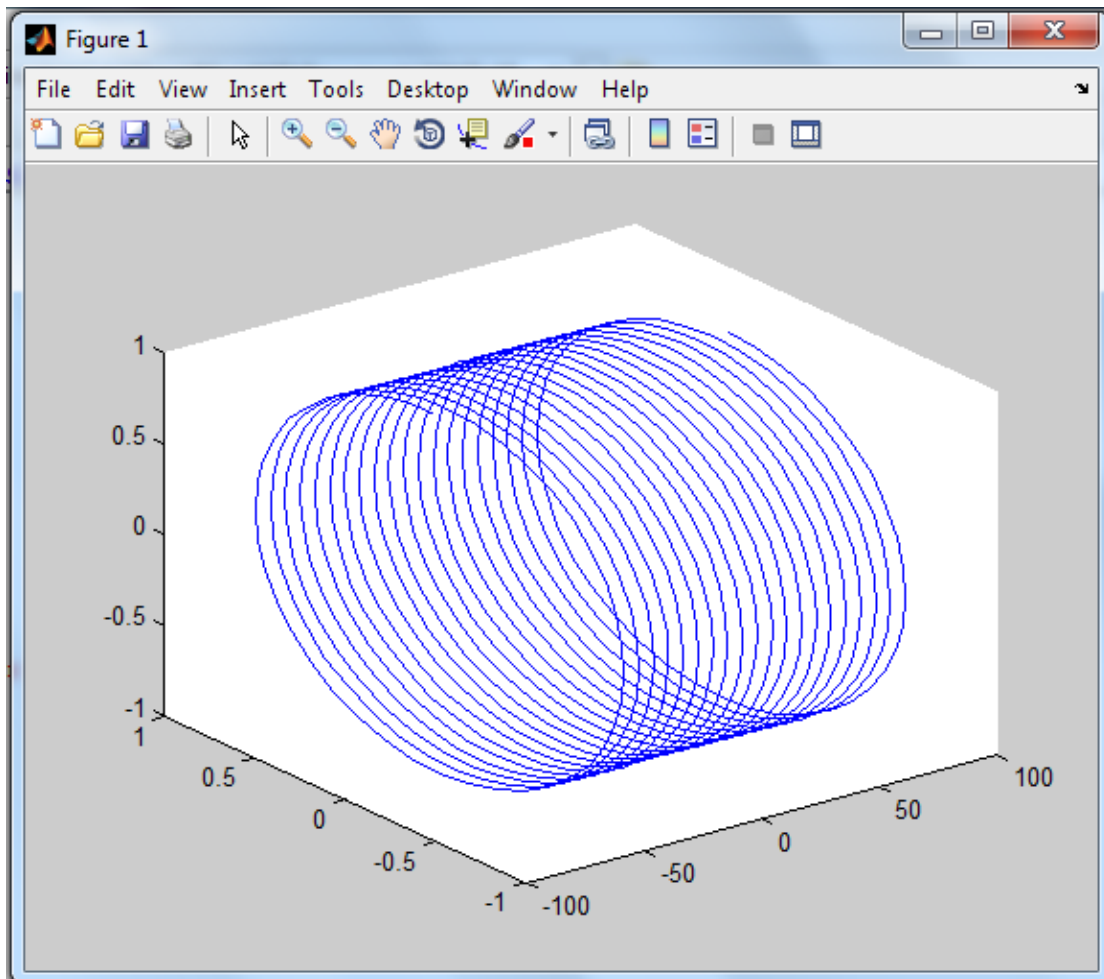
اداة رسم ثلاثية الأبعاد تقوم بتمثيل البيانات المدخلة برسم بياني على ثلاث محاور ( x , y , z axis ) وتحمل على هذه الأداة ثلاث متغيرات وجميعها متطابقة الأبعاد :

```
>> x = -20*pi :pi /20 : 20*pi;
```

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

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

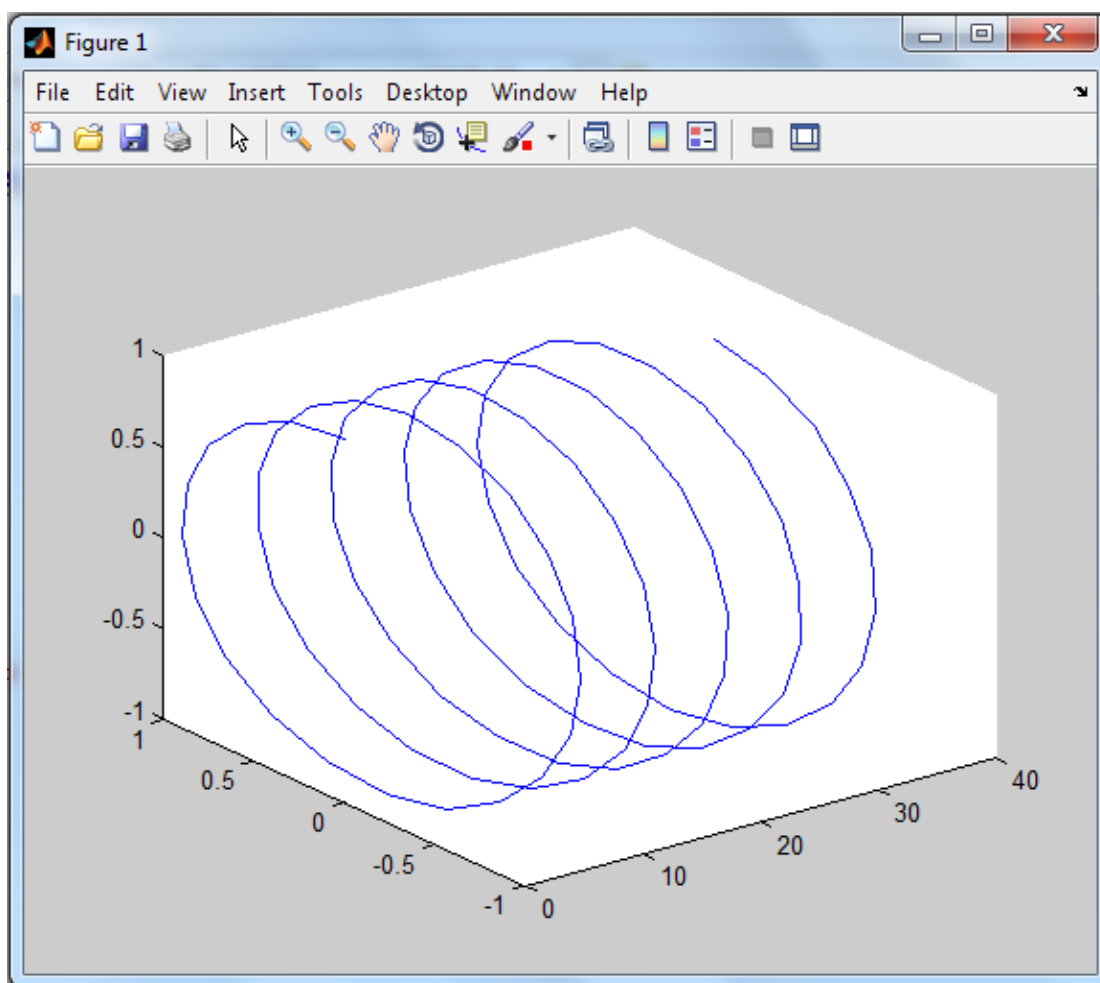
```
>> plot3(x,y1,y2)
```



مثال :

```
>> t= linspace(0 , 10*pi,100);
```

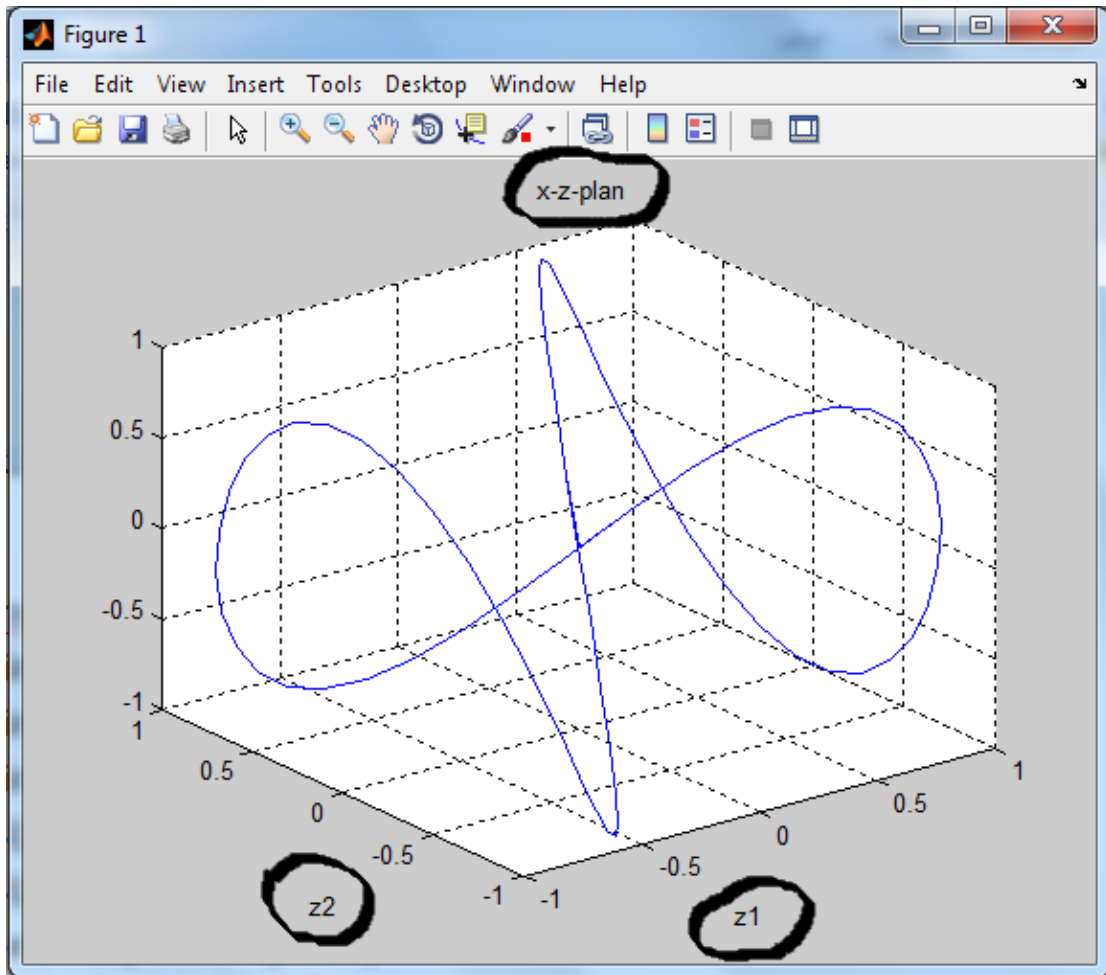
```
>> plot3(t, sin(t) , cos(t));
```



مثال :

```
x = linspace(0 , 3*pi,100);  
z1= sin(x);  
z2= sin(2*x);  
z3 = sin(3*x);  
plot3(z1,z2,z3)  
grid on  
title( ' x -z - plan ' )
```

```
xlabel('z1')  
ylabel('z2')
```



comet هي أداة رسم لعرض البيانات على شكل صورة متحركة

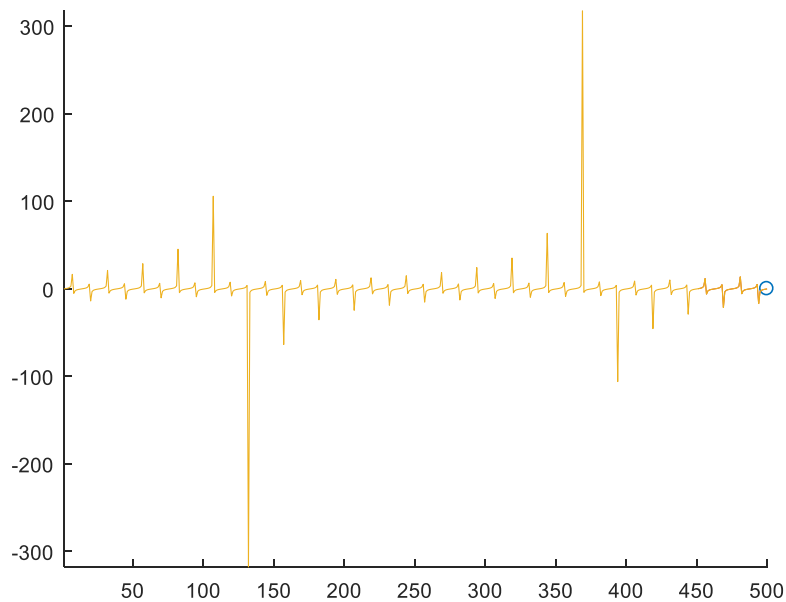
**ايغاز comet3 :**

اداة رسم بيانية ثلاثية الابعاد تقوم بعرض الرسم البياني للبيانات المدخلة على شكل صورة متحركة حيث تحمل عليها اما متغير واحد أو ثلاث متغيرات و في حالة الأخيرة يكون المتغير الثالث هو المعرف بالقيم أو المدى الي ياخذه كلا المتغيرين السابقين له

مثال 1 : لرسم دالة  $\tan x$  على شكل صورة متحركة ببعد واحد

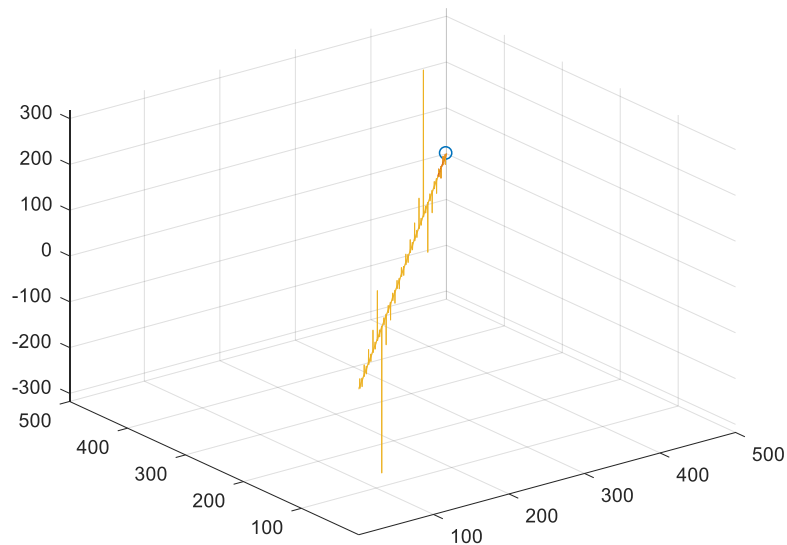
```
x = linspace( -20 *pi , 20*pi,500);  
y = tan (x);
```

```
comet (y)
```



مثال 2 : لرسم دالة  $\tan x$  على شكل صورة متحركة 3D

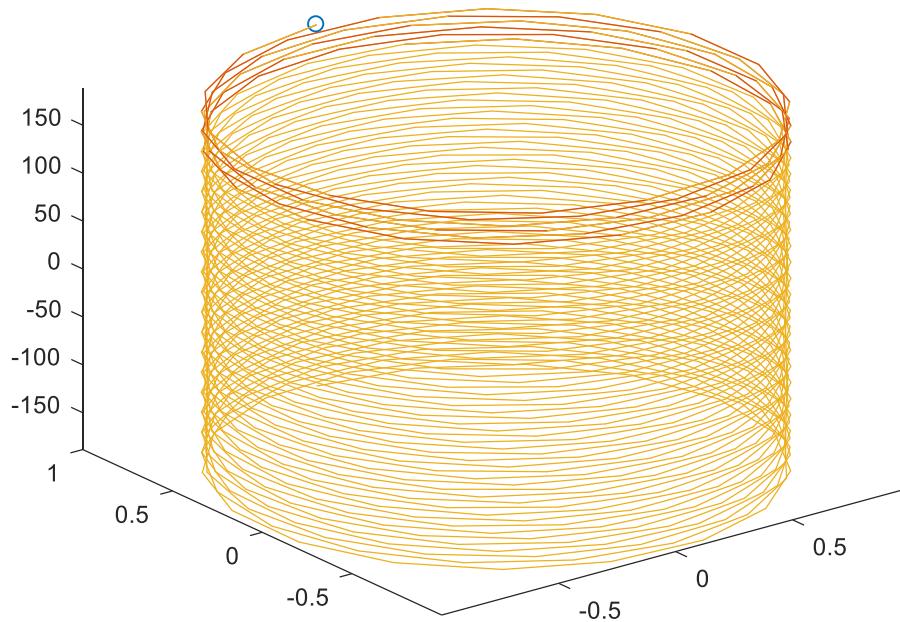
```
x = linspace( -20 *pi , 20*pi,500);  
y = tan ( x );  
comet3(y )  
grid
```



مثال 3 : لرسم العلاقة بين  $x, \sin x, \cos x$  على شكل صورة متحركة 3D

```
x = linspace( -60 *pi , 60*pi,1000);
```

```
y1 = sin( x );  
y2 = cos ( x );  
y3 = tan ( x );  
comet3(x, y1 , y2)
```

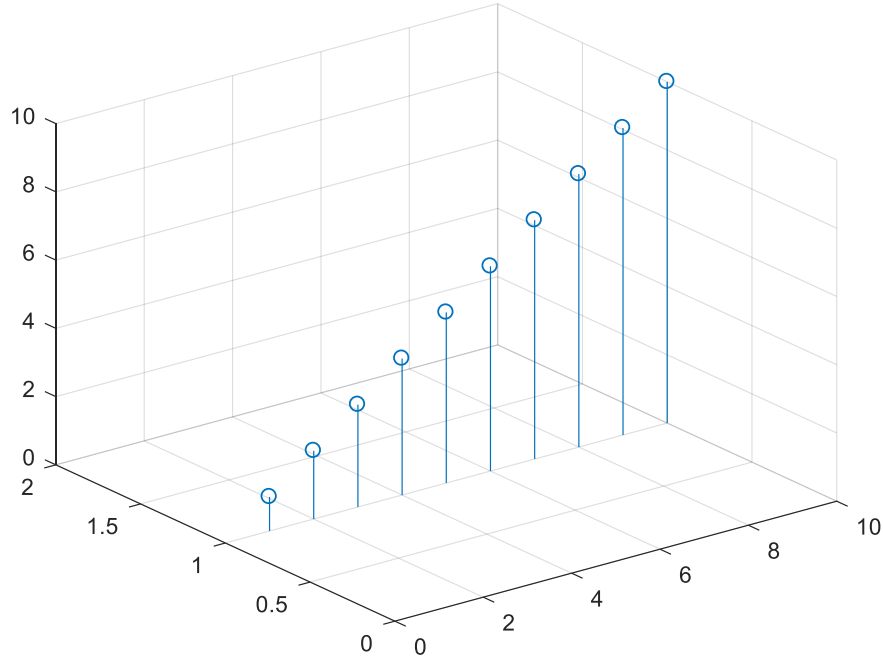


### ايغاز stem3 :

هي اداة رسم بيانية ثلاثية الأبعاد تعرض مدى البيانات المدخلة على شكل خطوط شبيهة بعيدان الثقاب و تحمل عليها متغير واحد او متغيرين أو ثلاث مع الاحتفاظ بشروط البيانات المراد عرضها في هذه الأداة بنفس شروط الأداة السابقة stem أو ان تكون على الأقل جميع ابعاد المتغيرات المدخلة متساوية

مثال :

```
x = 1:10;  
stem3(x)
```



ايغاز mesh : (تتعامل مع مصفوفات وليس قيمة او متجه)

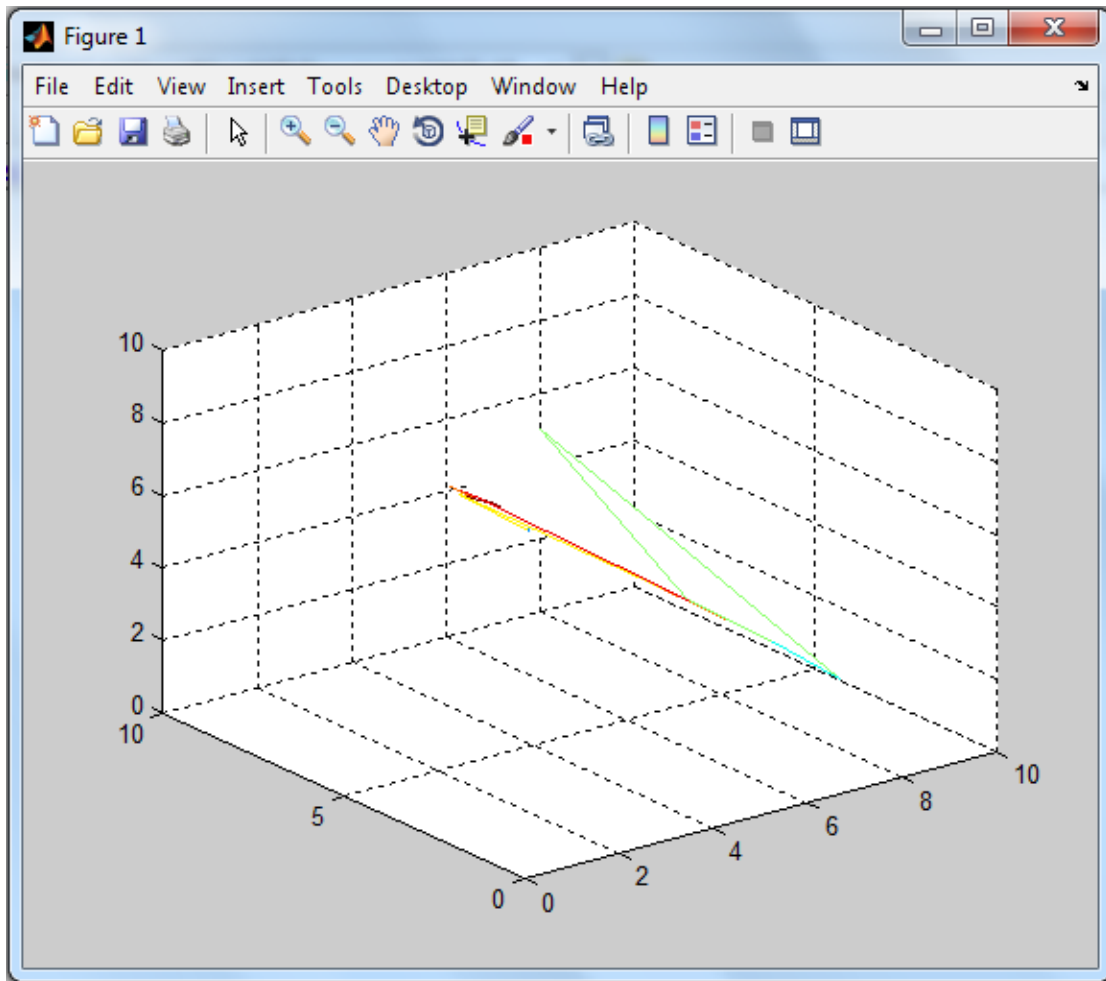
هي اداة رسم بيانية ثلاثية الأبعاد تاخذ ثلاث متغيرات كل متغير عبارة عن مصفوفة متعددة الأبعاد و يجب ان تكون هذه المتغيرات متساوية فيما بينها من حيث الأبعاد

**\*\* يمكن ان تكتب بصورة mesh (x,y,z) او mesh (y) حسب ما مطلوب \*\***

مثال 1: ارسم

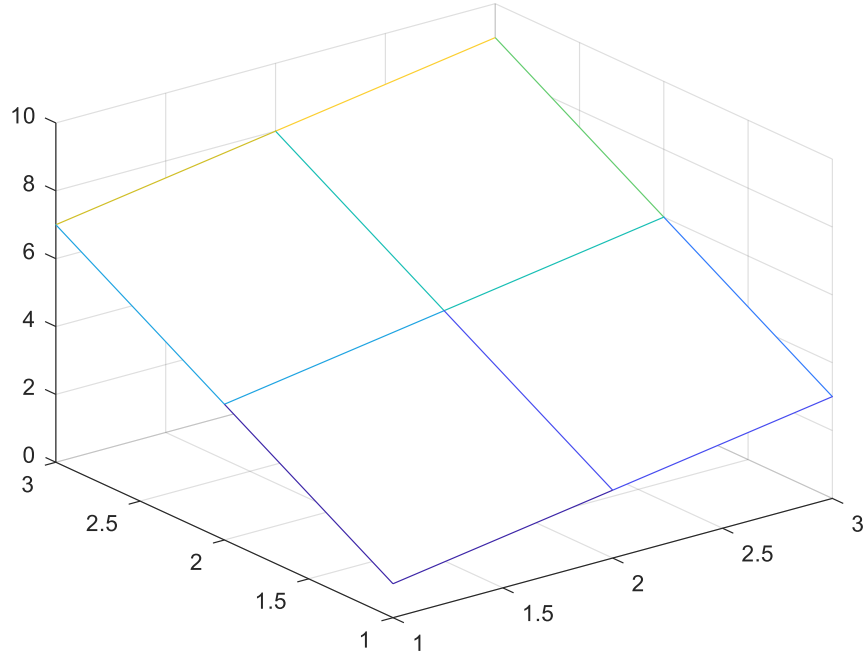
شكل بياني 3D يمثل العلاقة بين المصفوفات التالية

```
x=[ 1:3 ; 4:6 ; 7:9 ];
y =[ 2 4 6; 7 2 1;9 10 3];
z=[ 9: -1:7; 6:-1:4; 3 5 1];
mesh (x,y,z)
```



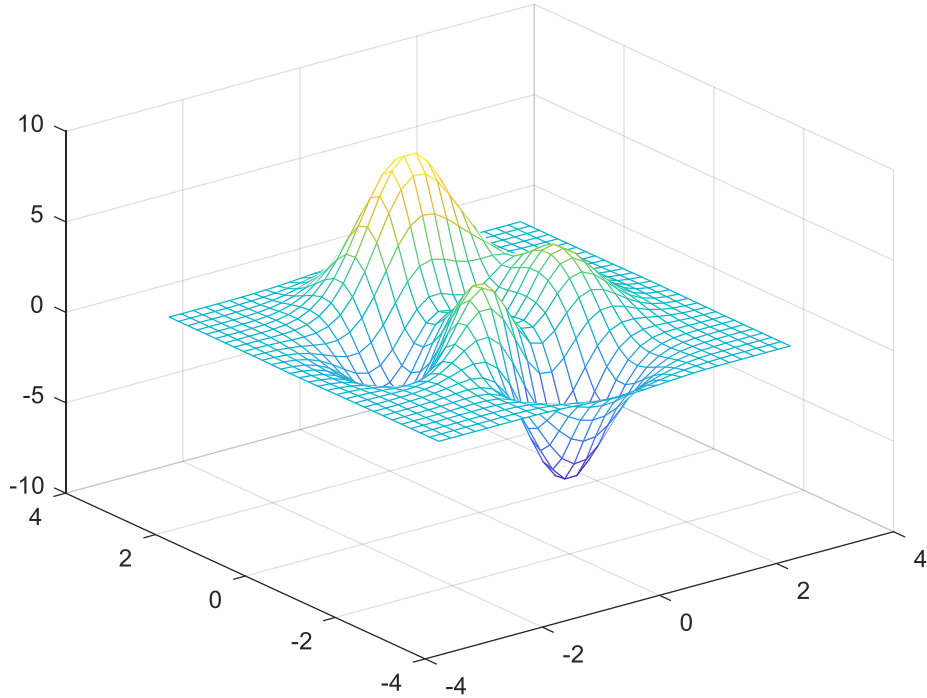
مثال 2: مثل المصفوفة التالية بيانيا

```
x=[ 1:3 ; 4:6 ; 7:9 ];  
mesh (x)
```



ولرسم شبكة على شكل مجموعة من القمم، نستخدم الأداة `peaks(n)` التي تعمل على انشاء ثلاث مصفوفات لها نفس الابعاد وكثافة خطوط الشبكة يعتمد على قيمة  $n$

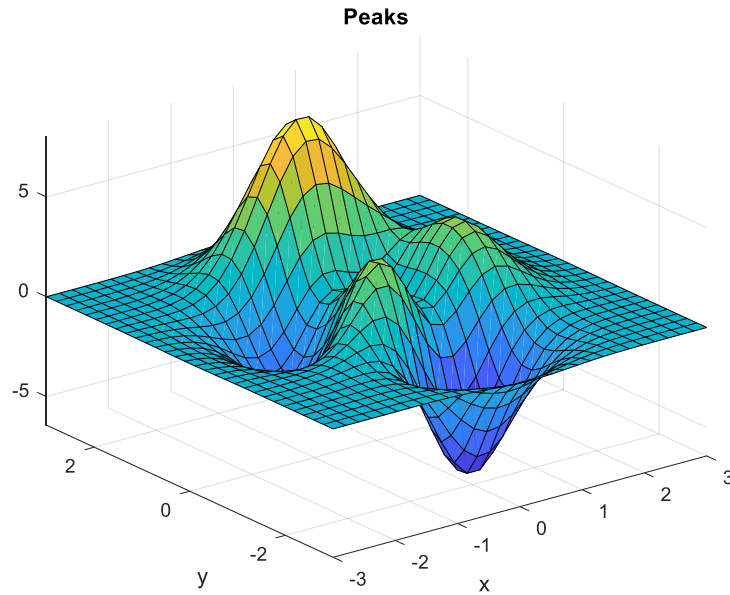
```
[x y z]=peaks(30);
mesh(x,y,z)
```



يمكن رسم شكل القمم باستخدام الأداة `peaks(n)` بصورة مباشرة



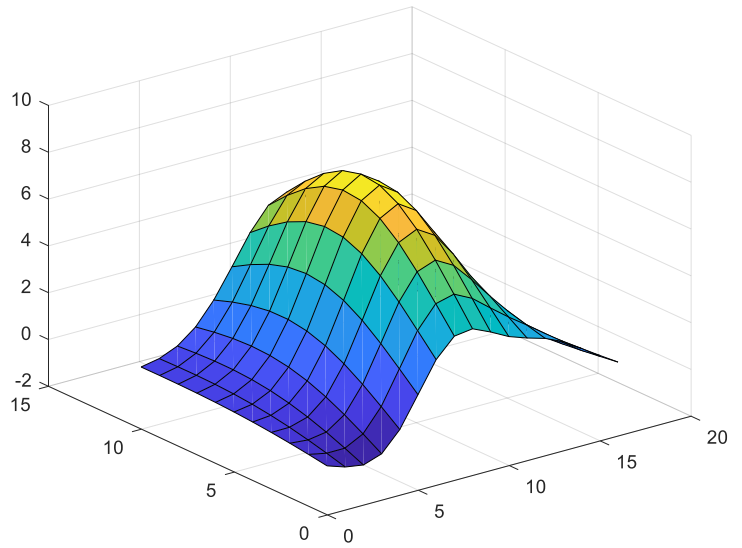
```
clear; clc
peaks(30)
```



**الأداة surf:** تستخدم لرسم شكل سطح الناتج لمتجة او لدالة عبر فترة محددة ويستخدم لتمثيل قيم الدوال على مدى معين مثل توزيع درجات الحرارة على سطح موصل.

مثلا اذا اردنا رسم القمم عبر السطح الناتج من تقاطع متجهين  $x,y$  مثلا

```
clear; clc
x = -2:0.25:2;
y = 1:0.1:2;
[X,Y] = meshgrid(x,y); هذا الامر ينشئ نقاط التقاطع
Z = peaks(X,Y); انشاء القمم من تقاطع القيم السابقة
surf(Z) رسم السطح الناتج
```



ولرسم شكل السطح الناتج من نقاط تقاطع المتجهين  $x, y$

```
clear; clc
x = -2:0.25:2;
y = 1:0.1:2;
[X,Y]=meshgrid(x,y);
surf(X,Y)
```

س1؟ ارسم شكل سطح القيم الناتجة من نقاط تقاطع دالتي  $\sin(x^2)$ ,  $\cos(x)$  للفترة  $[-2\pi : 2\pi]$

```
clear; clc
x = -2*pi:0.25:2*pi;
y1 = sin(x.^2);
y2=cos(x);
[X,Y] = meshgrid(y1,y2);
z=peaks(X,Y);
surf(z)
```

س2؟ اذا علمت ان معادلة توزيع درجة الحرارة على سطح موصل أسطواني الشكل يعطى بالمعادلة

$$T_r = gR^2/4K[1 - \left(\frac{r}{R}\right)^2 + T_R]$$

$$T_R = 40 \text{ surface temp.}, \quad R = 0.2m \text{ Radius}, \quad K = 25, \quad g = 10^4$$

مثل بيانها توزيع درجات الحرارة على ذلك السطح

```
clear; clc
T=40;
K=25;
g=10^4;
R=0.2;
r=0:0.01:0.2;
theta=0:pi/20:2*pi;
[THETA,r]=meshgrid(theta,r);
z=((g*R^2)/(4*K))*(1-((r/R).^2)+T);
[x,y]=pol2cart(THETA,r);
surf(x,y,z)
```