

المقرر 260

كلية العلوم / قسم الفيزياء



الفصل السابع  
الرسوم البيانية

د. مروة جواد

□ ل برنامج MATLAB ميزة خاصة انه يزود المستخدم بالعديد من الابعادات التي تظهر البيانات ثنائية وثلاثية الأبعاد

□ من حيث يرسم بعضها منحنيات، سطوح او اطارات

□ وتشمل هذه الرسوم البيانية على الرسوم القياسية ذو محاور خطية ، والرسم البياني ذا المحاور لوغاريتمية وشبه لوغاريتمية ، والرسم bar and stairs ، والرسم polar ، وسطح ثلاثي الأبعاد ومخططات شبكية ، وغيرها الكثير.

يمكن تنسيق الرسوم البيانية للحصول على المظهر المطلوب.

- يمكن وصف نوع الخط (المتصل ، متقطع ، وما إلى ذلك) ، واللون ، وسمك ، ويمكن إضافة علامات الخط وخطوط الشبكة ، وكذلك العناوين والتعليقات النصية.
- يمكن إنشاء العديد من الرسوم البيانية في نفس الرسم البياني، ويمكن وضع عدة مخططات في نفس الصفحة.
- عندما يحتوي الشكل على العديد من الرسوم البيانية و / أو نقاط البيانات ، يمكن إضافة وسيلة إيضاح إلى المخطط أيضاً

# ابعاد الرسم البياني ببعدين plot

**plot(x,y)**

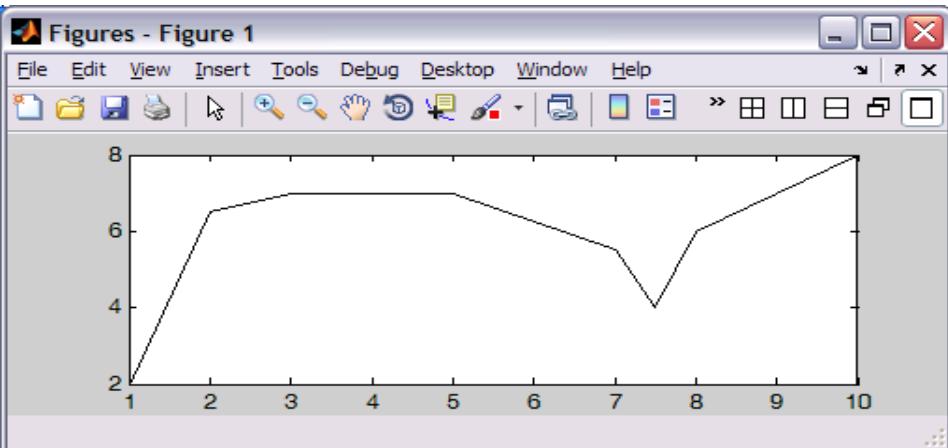
علمًاً ان  $u, v$  متجهان وعناصر احدهما يساوي الآخر وقيم المتجه  $x$  يمثل المحور الافقى وقيم المتجة  $v$  يمثل المتجه العمودي

❖ يتم إنشاء المنحنى من مقاطع الخط المستقيم التي تربط النقاط التي يتم تحديد إحداثياتها بواسطة عناصر المتجهين  $x$  و  $v$ ، يمكن أن يكون لكل متجه اسم.

```

x=[1 2 3 5 7 7.5 8 10];
y=[2 6.5 7 7 5.5 4 6 8];
plot(x,y)

```



- مثال /
- تظهر الخط البياني على الشاشة باللون الأزرق ، وهو لون الخط الافتراضي.

- يحتوي الأمر `plot` على صيغة إضافية اختيارية يمكن استخدامها لتحديد لون الخط ونمطه ولون ونوع العلامات ، إن وجدت. باستخدام هذه الخيارات ، يكون للأمر الشكل التالي:

`plot(x,y,'line specifiers','PropertyName',PropertyValue)`

- Line Specifiers:

• محددات الخط اختيارية ويمكن استخدامها لتحديد نمط ولون الخط ونوع العلامات (إذا كانت العلامات مطلوبة). محددات نمط الخط هي:

❖ الرموز الخاصة لنوع الخط البياني

Line Style	Specifier
solid (default)	-
dashed	--

Line Style	Specifier
dotted	:
dash-dot	-.

## ❖ لتغيير لون الخط البياني

<b>Line Color</b>	<b>Specifier</b>
red	r
green	g
blue	b
cyan	c

<b>Line Color</b>	<b>Specifier</b>
magenta	m
yellow	y
black	k
white	w

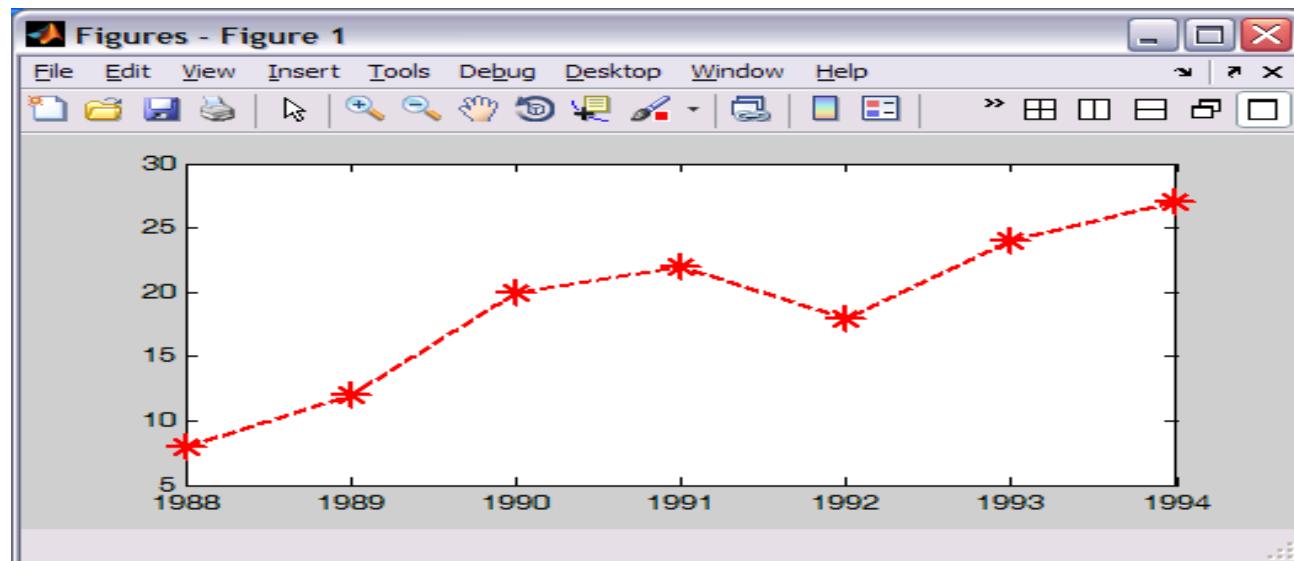
## ❖ التحكم باشكال النقاط

<b>Marker Type</b>	<b>Specifier</b>	<b>Marker Type</b>	<b>Specifier</b>
plus sign	+	square	s
circle	o	diamond	d
asterisk	*	five-pointed star	p
point	.	six-pointed star	h
cross	x	triangle (pointed left)	<
triangle (pointed up)	^	triangle (pointed right)	>
triangle (pointed down)	v		

مثال/ يتضمن الجدول التالي بيانات مبيعات شركة من 1988 إلى 1994

Year	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Sales (millions)	8	12	20	22	18	24	27

```
yr=[1988:1:1994];  
sle=[8 12 20 22 18 24 27];  
plot(yr,sle,'--r*','linewidth',2,'markersize',12)
```



# رسم الدالة Plot of a function

- من أجل رسم دالة باستخدام الأمر `plot`، يحتاج المستخدم لإنشاء متوجه قيم  $X$  أو لاً للمجال الذي سيتم رسم الدالة عليه. ثم يتم إنشاء المتوجه  $Y$  بقيمة المقابلة لـ  $X$  باستخدام حسابات عنصر تلو الآخر.

كمثال ، يتم استخدام الأمر `plot` لرسم الدالة

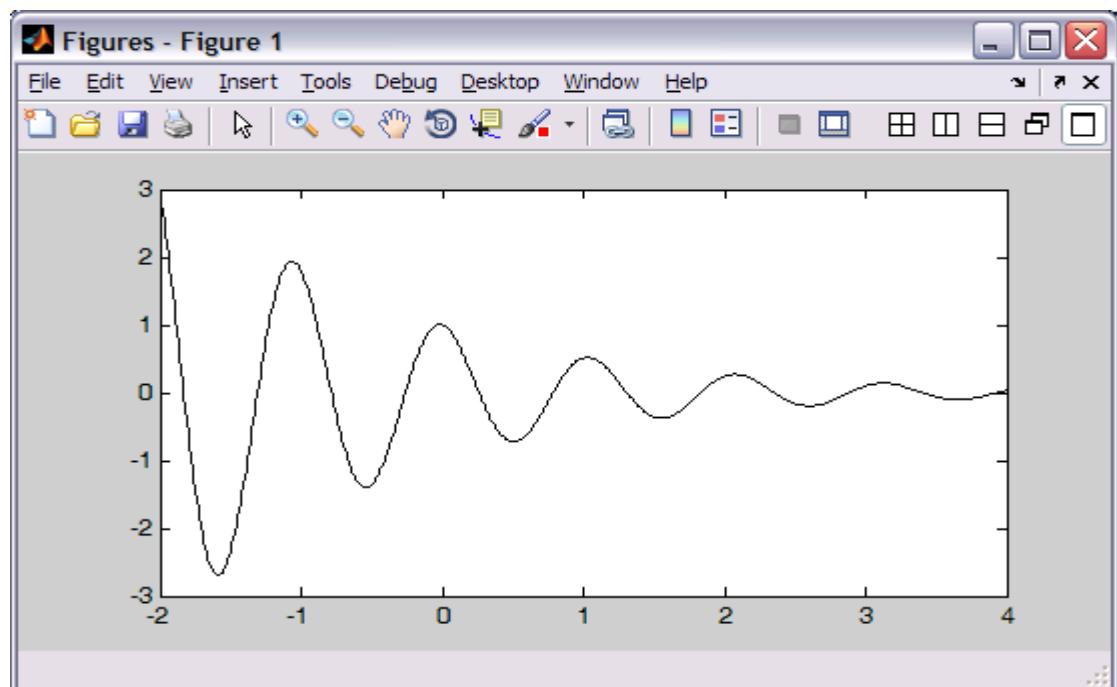
$$y = 3.5^{-0.5x} \cos(6x) \text{ for } -2 \leq x \leq 4$$

يظهر البرنامج الذي يرسم هذه الوظيفة في ملف البرنامج النصي التالي.

```
x=[-2:0.01:4];
```

```
y=3.5.^(-0.5*x).*cos(6*x);
```

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



# ايماز الرسم البياني fplot

- يرسم الأمر `fplot` الدالة مع وجود صيغة للحدود المحددة للدالة

```
fplot('function',limits,'line specifiers')
```

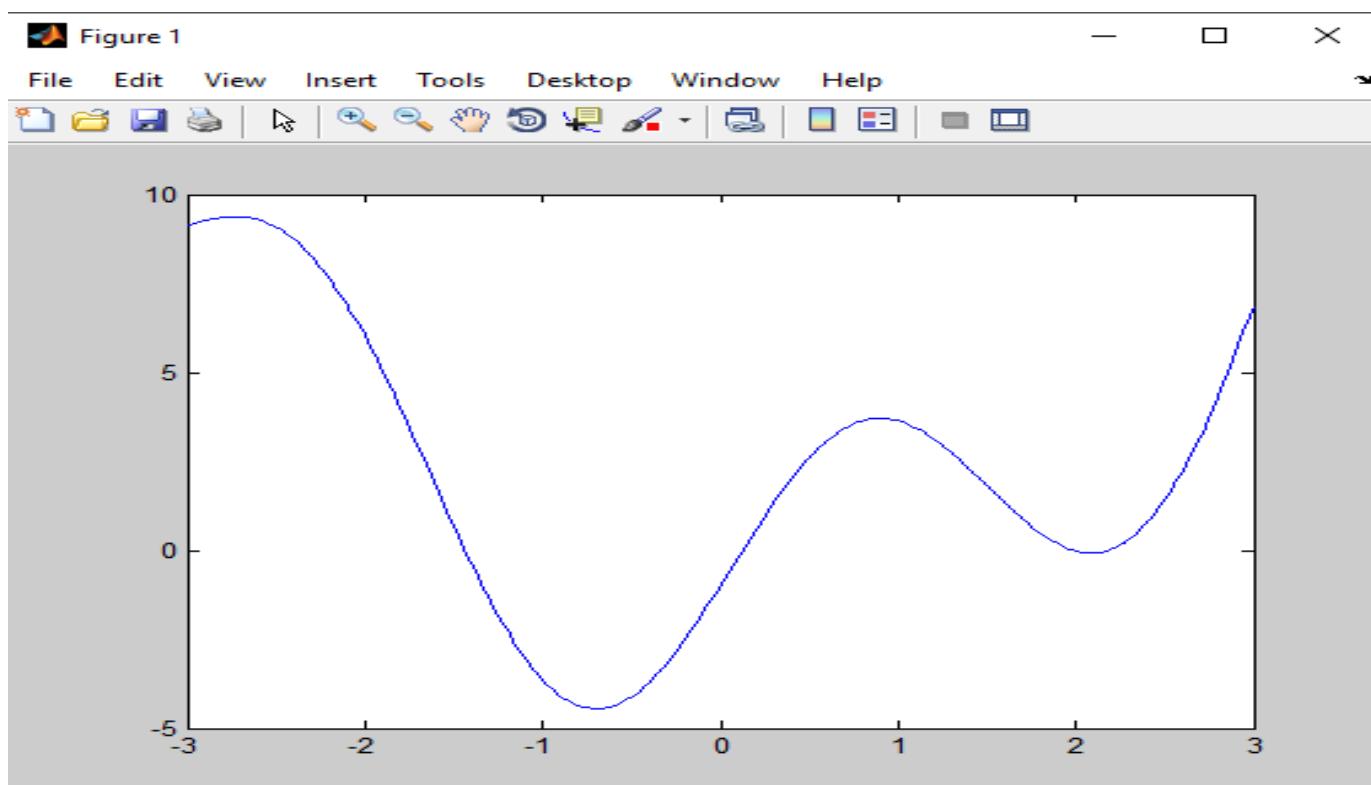
- عبارة عن متوجه بعنصرین يحددان المجال  $x[x_{\min}, x_{\max}]$  أو متوجهًا بأربعة عناصر يحدد نطاق  $x$  وحدود المحور  $y[y_{\min}, y_{\max}]$

• على سبيل المثال، رسم الدالة

$$y = x^2 + 4 \sin(2x) - 1 , \text{ for } -3 \leq x \leq 3$$

باستخدام  
fplot

```
fplot('x^2+4*sin(2*x)-1',[-3 3])
```



- يمكن إنشاء رسمنين أو أكثر في نفس الرسم عن طريق كتابة أزواج من المتجهات داخل أمر الرسم.

**plot(x,y,u,v,t,h)**

- المتجه  $x, u, t$  على المحور الافقى و  $y, v, h$  على المحور العمودي
- لابد ان يكون عدد عناصر المتجهات متساوي

• مثال / ارسم الدالة  $y$  ومشتقاتها الأولى والثانية

$$y = 3x^3 - 26x + 10$$

• حيث ان  $-2 \leq x \leq 4$

• الحل /

المشتقة الأولى للدالة :  $y' = 9x^2 - 26$

المشتقة الثانية للدالة :  $y'' = 18$

ملف البرنامج النصي الذي ينشئ متجه  $x$  ويحسب قيم  $y$ ، وهو

▶ MATLAB

Editor - C:\Users\maroo\Documents\MATLAB\marwah.m

```
1
2 - x=[-2:0.01:4];
3 - y=3*x.^3-26*x+6;
4 - yd=9*x.^2-26;
5 - ydd=18*x;
6 - plot(x,y,'-b',x,yd,'--r',x,ydd,:k')
```

7

8

Command Window

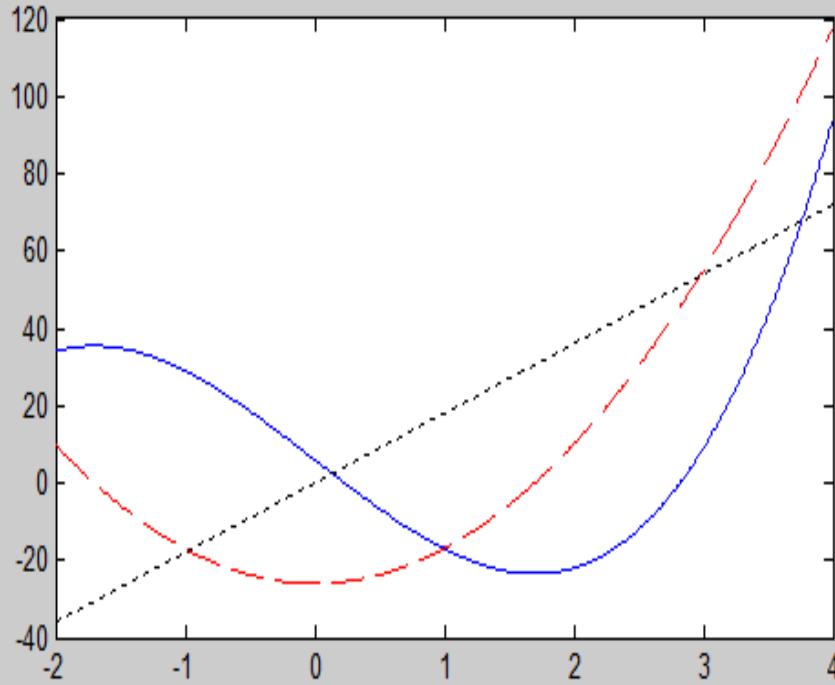
(i) New to MATLAB? Watch this [Video](#), see [Examples](#), or read [Getting Started](#).

>> marwah

fx >>

Figure 1

File Edit View Insert Tools Desktop Window Help



# تنسيق الرسم البياني باستخدام الابعاد

- يتم استخدام ابعاد التنسيق بعد الأمر `plot` أو الأمر `fplot` أوامر التنسيق المختلفة هي:
  - ▷ الابعاد `xlabel` و الابعاد `ylabel`
  - يستخدم الابعاد الاول لاعطاء تسمية للمحور الأفقي والثاني لتسمية المحور العمودي

```
xlabel('text as string')  
ylabel('text as string')
```

► ایعاز العنوان title: حيث يعطي عنوان للرسم البياني

```
title('text as string')
```

► ایعاز إضافة نص

```
text(x,y,'text as string')
```

► وسيلة ایضاح

```
Legend('text1','text2','text3',.....,pos)
```

pos : هو رقم لتحديد موقع وسيلة الایضاح داخل او خارج  
الرسم البياني (0,1,2,3,4)

## الإيماز plot3

يستخدم للرسم الثلاثي الابعاد له نفس صيغة plot ثالثي الابعاد عدا كون البيانات لها ثلاثة مساقط بدلاً من مسقطين

```
plot3 (x1, y1, z1, s1, x2, y2, z2, s2,...);
```

مثال /

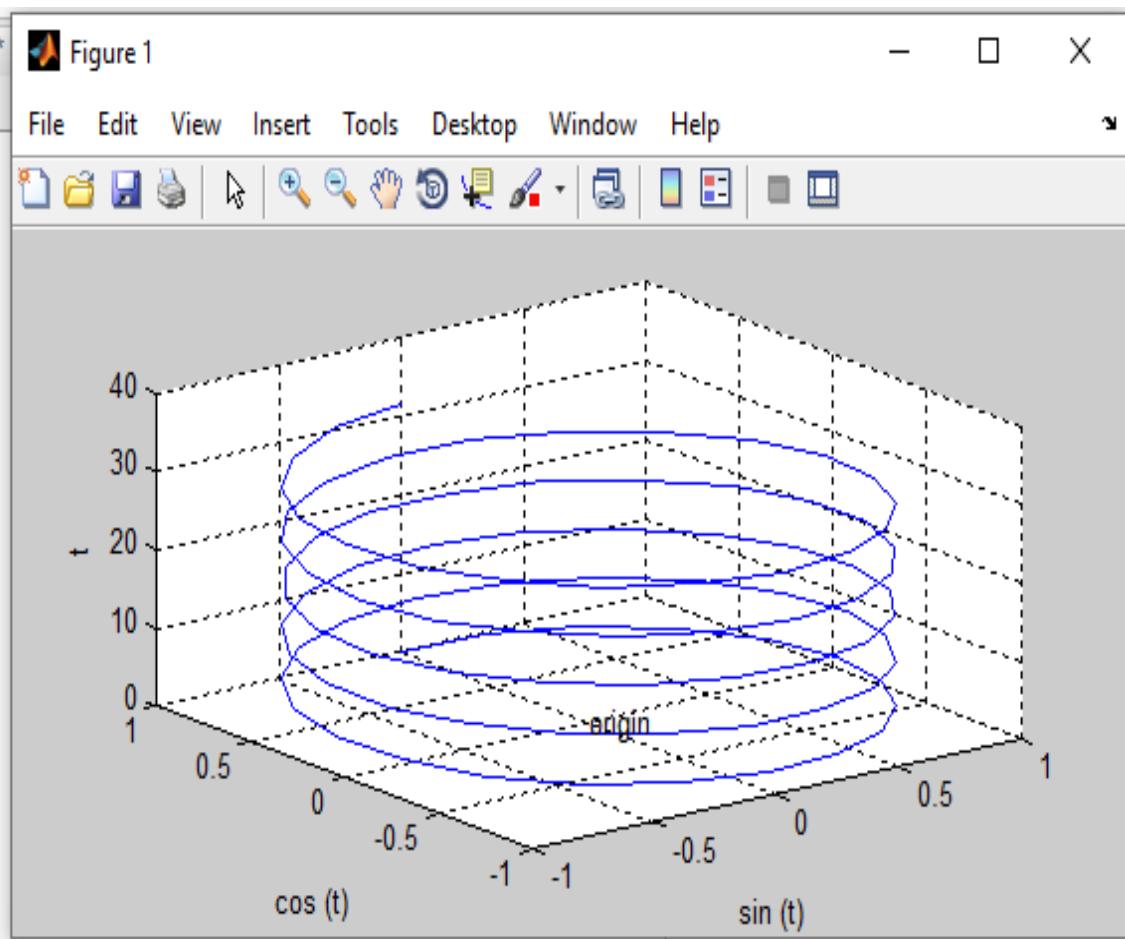
```
t = linspace (0, 10 * pi, 100);
plot3 (sin (t), cos (t), t);
xlabel ('sin (t)');
ylabel ('cos (t)');
zlabel ('t');
text (0, 0, 0, 'origin');
grid on
```

هنا تم استخدام الإيماز grid on لرسم الشبكة

Editor - C:\Users\maroo\Documents\MATLAB\marwah.m\*

marwah.m\* +

```
1 - t = linspace (0, 10 * pi, 100);
2 - plot3 (sin (t), cos (t), t);
3 - xlabel ('sin (t)');
4 - ylabel ('cos (t)');
5 - zlabel ('t');
6 - text (0, 0, 0, 'origin');
7 - grid on
8
```



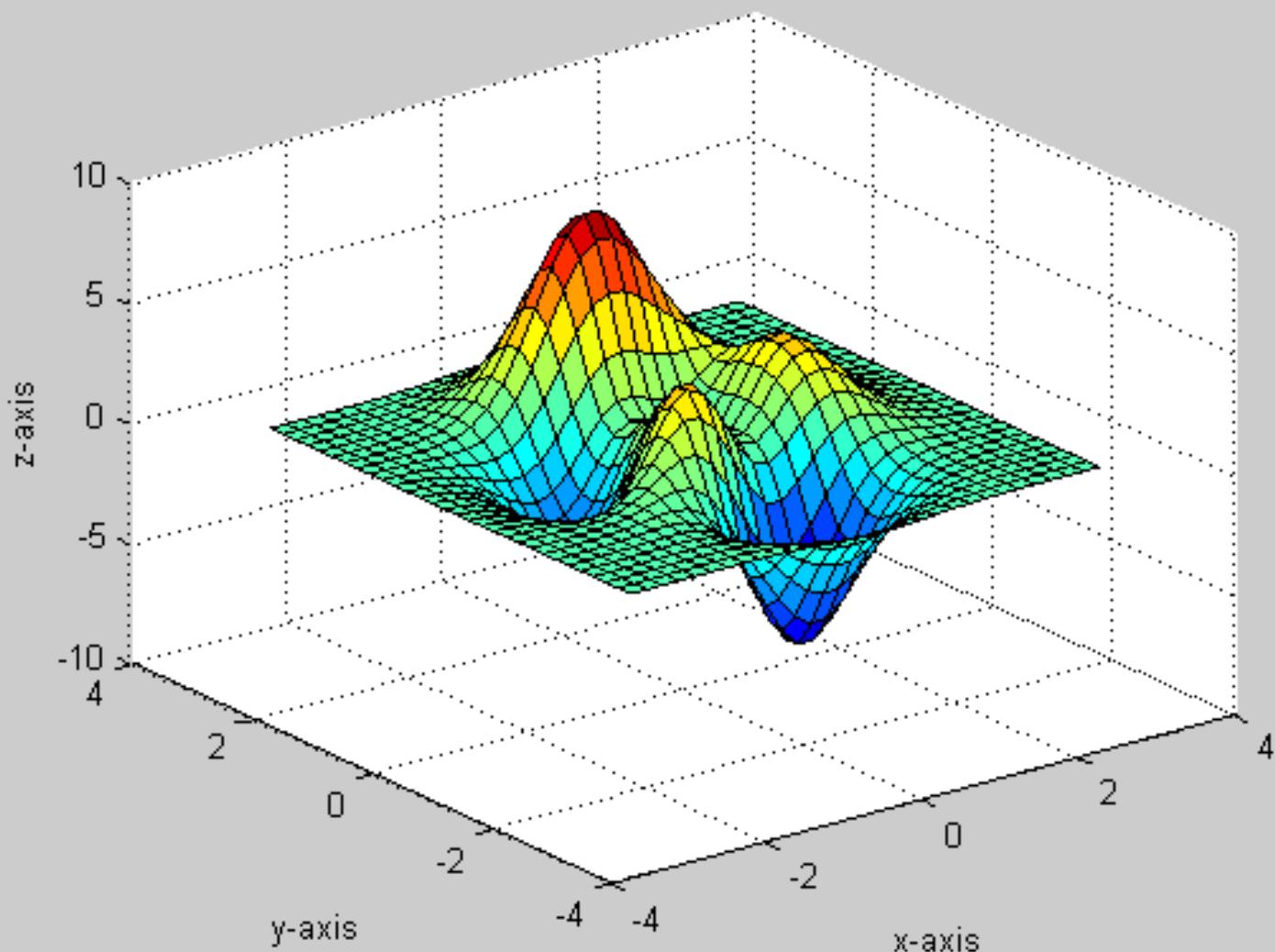
# الرسوم البيانية السطحية

- تشبه الرسوم البيانية السطحية تلك الرسوم البيانية عدا انها تعبر عن المساحات الواقعية، باستخدام الامر `surf` كما في المثال التالي:

```
[x y z] = peaks (30);  
surf (x, y, z);  
xlabel ('x-axis');  
ylabel ('y-axis');  
zlabel ('z-axis');
```

Figure 1

File Edit View Insert Tools Desktop Window Help



# اِيُّعَازات لِرِسْمِ الْأَشْكَالِ الْهُنْدُسِيَّةِ

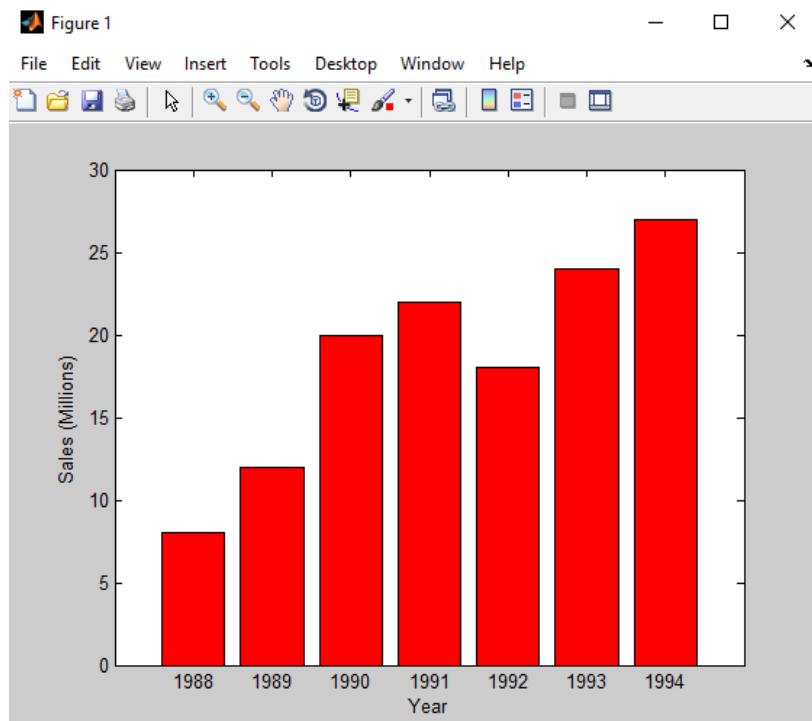
❖ اِيُّعَاز bar

- يُسْتَخَدَم لِرِسْمِ vertical bar

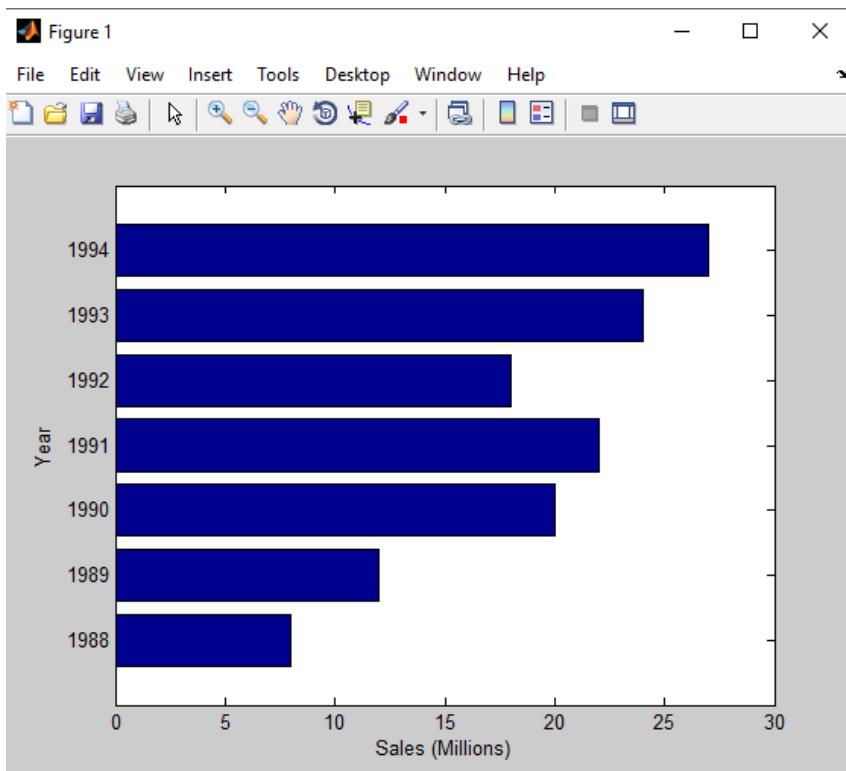
bar(x,y)

/مَثَل/

```
yr=[1988:1994];  
sle=[8 12 20 22 18 24 27];  
bar(yr,sle,'r')  
xlabel('Year')  
ylabel('Sales (Millions)')
```



# اِيُّعَازات لِرَسْمِ الْأَشْكَالِ الْهَنْدَسِيَّةِ



❖ اِيُّعَاز **barh**

تُسْتَخَدَم لِرَسْمِ الْأَشْكَالِ الْهَنْدَسِيَّةِ

**barh(x,y)**

```
yr=[1988:1994];
sle=[8 12 20 22 18 24 27];
barh(yr,sle)
xlabel('Sales (Millions)')
ylabel('Year')
```

## ❖ الایعاز

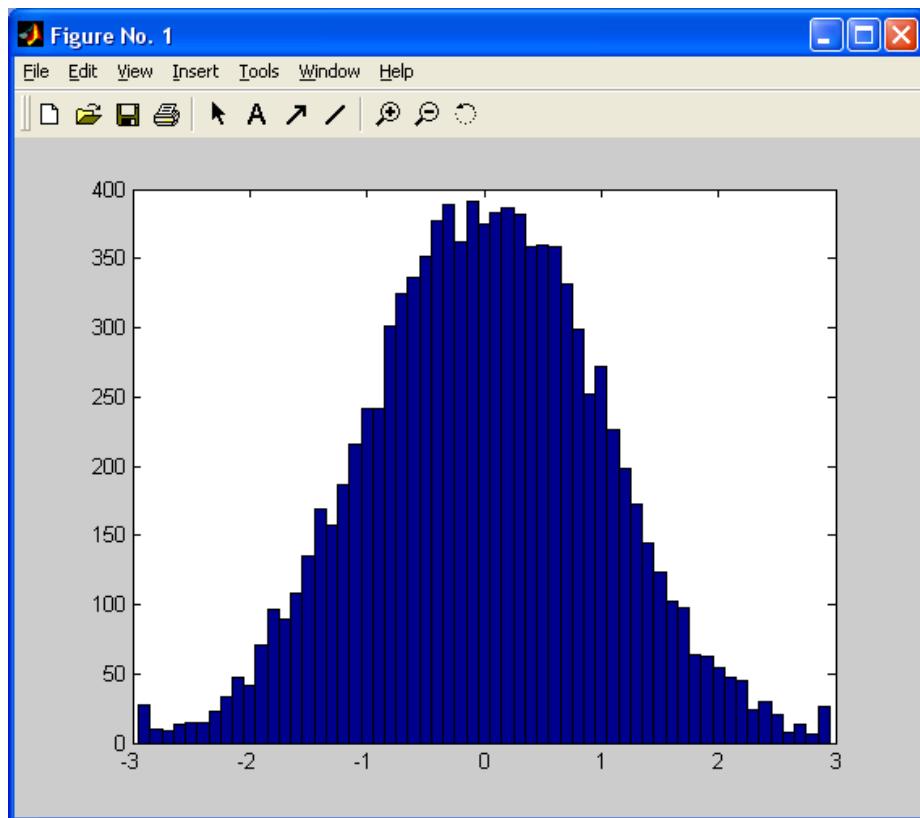
- يستخدم لرسم histogram

**hist (y, x)**

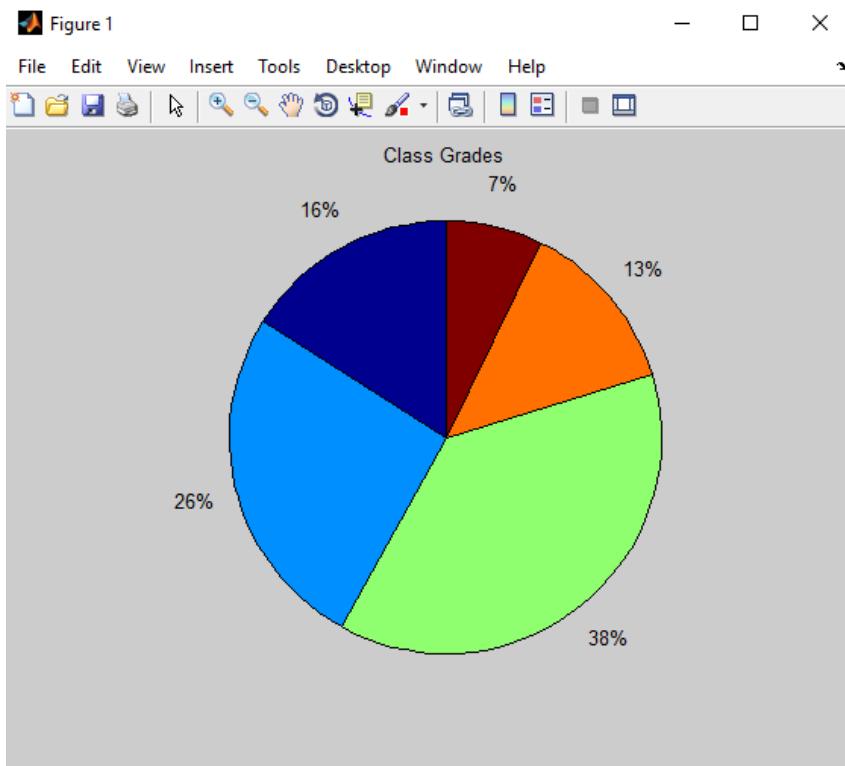
$x = -2.9: 0.1: 2.9;$

$y = \text{randn} (10000, 1);$

$\text{hist} (y, x);$



# اِيُّعَازات لِرِسْم الاشْكَال الْهَنْدَسِيَّة



❖ الْيُعَازَة pie

- يُسْتَخَدَم لِرِسْم pie chart

**pie(x)**

```
grd=[11 18 26 9 5];  
pie(grd)  
title('Class Grades')
```

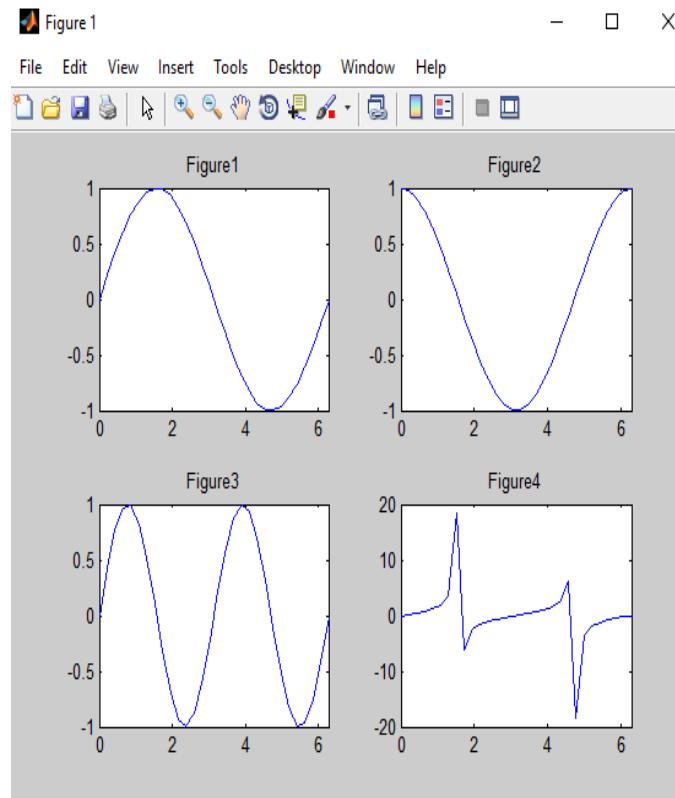
# وضع أكثر من رسم بياني في نفس الصفحة

- يمكن إنشاء رسومات متعددة في نفس الصفحة باستخدام الـ **الإيماز** **التالي**  
**subplot(m,n,p)**
- حيث ترتب الرسومات البيانية على شكل مصفوفة  $(m \times n)$
- وان كل عنصر من عناصر هذه المصفوفة عبارة عن رسم بياني يعرف موقعه بوساطة هذا الإيماز
- ترتباً هذه الرسومات البيانية على شكل صف صف والمتمثلة بالعنصر **m**
- في كل صف أكثر من رسم بياني وحسب عدد الأعمدة الممثلة **n**
- العنصر **m** يمثل الأولوية لهذه الرسومات البيانية وكما يتم توضيحها في الشكل التالي:

(3,2,1)	(3,2,2)
(3,2,3)	(3,2,4)
(3,2,5)	(3,2,6)

مثال

```
x = linspace (0, 2 * pi, 30);
y = sin (x);
z = cos (x);
a = 2 * sin (x) .* cos (x);
b = sin (x) ./ (cos (x) + eps);
subplot (2, 2, 1);
plot (x, y); axis ([0 2 * pi -1 1]); title ('Figure1');
subplot (2, 2, 2);
plot (x, z); axis ([0 2 * pi -1 1]); title ('Figure2');
subplot (2, 2, 3);
plot (x, a); axis ([0 2 * pi -1 1]); title ('Figure3');
subplot (2, 2, 4);
plot (x, b); axis ([0 2 * pi -20 20]); title ('Figure4');
```



تمرين/ اعد كتابة الكود اعلاه ليكن ناتج التنفيذ الرسوم البيانية الاربعة واحدة تلو الاخرى (اربعة صفوف وعمود واحد)

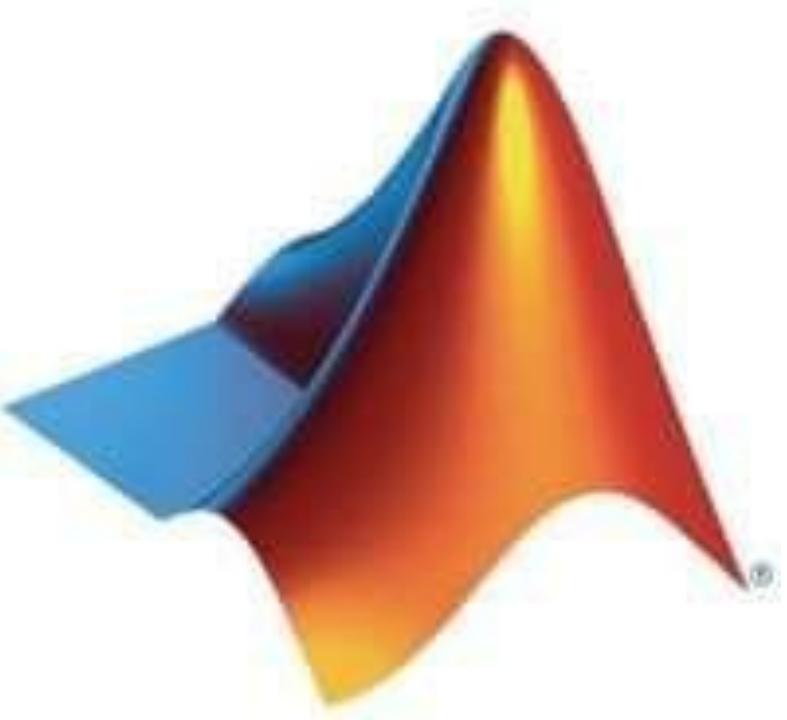
# التمارين

1. ارسم الدالة  $\sin(x)$  من  $0$  الى  $4\pi$
2. ارسم الدالة  $e^{-x/3}\sin(x)$  حيث ان  $x \leq 0$  حدد label و اعطي عنواناً للرسم
3. اكتب برنامج في MATLAB لرسم ثلاثة الدوال التالية  $[0, 2\pi]$  ضمن الفترة  $\text{Sin}(x), \text{Sin}(x-0.25), \text{Sin}(x-0.5)$
4. انشئ رسماً للدالة  $f(x) = (x + 1)(x - 2)(2x - 0.25) - e^x$  رسم ضمن الفترة  $-3 \leq x \leq 3$  ورسم آخر ضمن الفترة  $0 \leq x \leq 6$

6. باستخدام `fplot` ارسم الدالة  $f(x) = e^{2\sin(0.4x)} 5\cos(4x)$  ضمن الفترة  $-20 \leq x \leq 30$

7. ارسم الدالة  $f(x) = \cos x \sin(2x)$  ومشتقتها في رسم واحد ولنفس المدى ل  $x$  حيث ان  $\pi \leq x \leq -\pi$ . يكون للأول خط منفصل والثاني خط متقطع مع اضافة مربع التوضيح واسماء المحاور

8. ارسم الدالة  $f(x) = \frac{x^2+3x+3}{0.8(x+1)}$  حيث ان  $-4 \leq x \leq 3$  ، من النظر الى تعريف الدالة نرى ان هنالك قيمة غير معرفه عندما تكون قيمة  $x = -1$ . رسم الدالة عن طريق إنشاء متغيرين لمجال . المتوجه الأول اسمه  $x1$  يتضمن عناصر من  $-4$  إلى  $-1.1$  ، والمتوجه الثاني اسمه  $x2$  يتضمن عناصر من  $-0.9$  إلى  $3$ . لكل متوجه  $x$  أنشئ متوجه  $y$  (mane them  $y1$  and  $y2$ ) مع القيم المقابلة ل  $y$  وفقاً للدالة. قم بعمل منحنيين في نفس الرسم ( $y1$  مقابل  $x1$ ، و  $y2$  مقابل  $x2$ )



Thank you  
for  
listening!

