

المقرر ح 260 كلية العلوم/ قسم الفيزياء

الفصل السابع الرسوم البيانية

د. مروة جواد



- البرنامج MATLAB ميزة خاصة انه يزود المستخدم بالعديد من الابعازات التي تظهر البيانات ثنائية وثلاثية الأبعاد
- من حيث يرسم بعضها منحنيات، سطوح او اطاترات
- 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

ايعاز الرسم البياني ببعدين

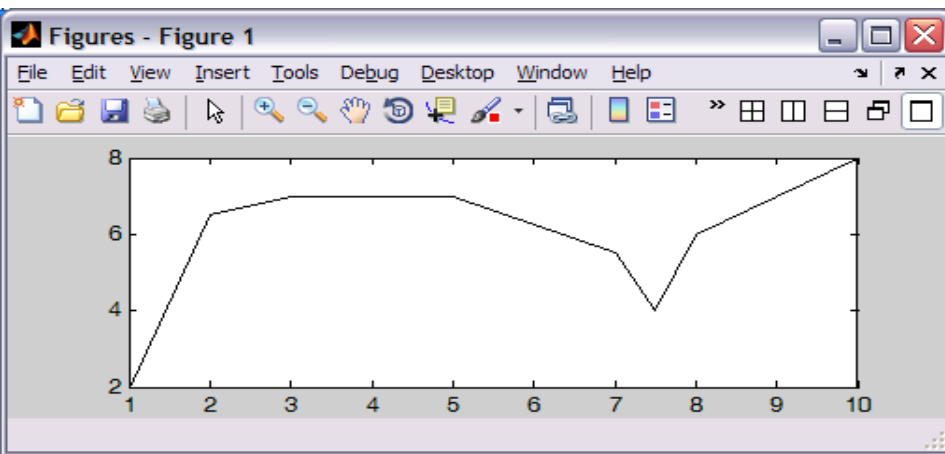
plot

plot(x,y)

علماً ان x, y متجهان وعناصر احدهما يساوي الآخر وقيم المتجه x يمثل المحور الافقي وقيم المتجه y يمثل المتجه العمودي

❖ يتم إنشاء المنحنى من مقاطع الخط المستقيم التي تربط النقاط التي يتم تحديد إحداثياتها بواسطة عناصر المتجهين x و y ، 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

Line Color	Specifier
red	r
green	g
blue	b
cyan	c

Line Color	Specifier
magenta	m
yellow	y
black	k
white	w

❖ التحكم بأشكال النقاط

Marker Type	Specifier		Marker Type	Specifier
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			

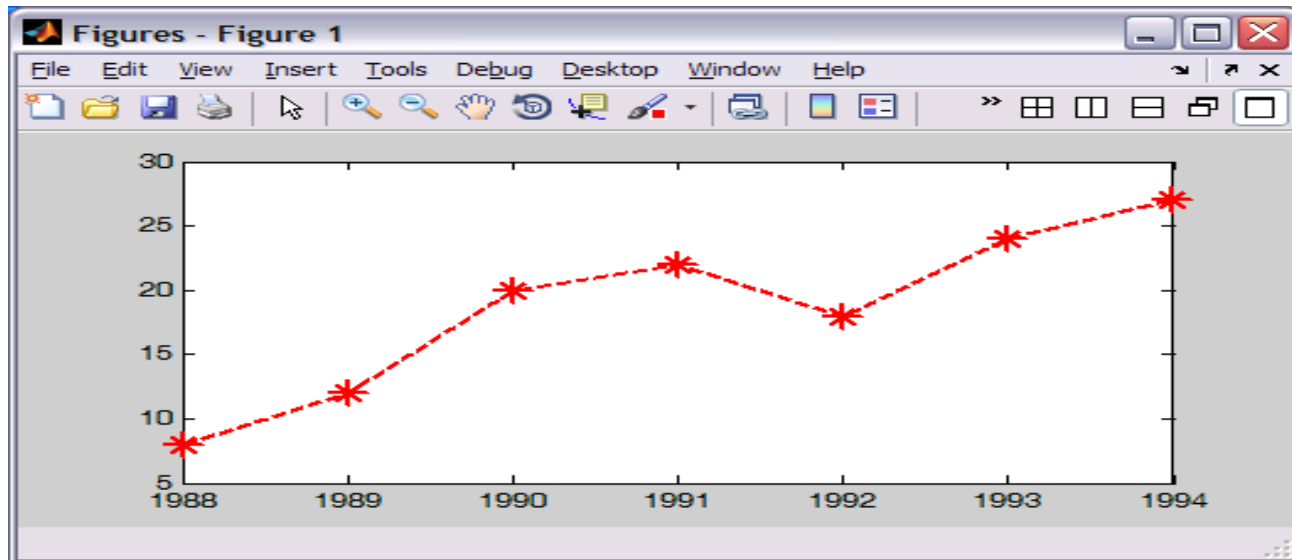
مثال/ يتضمن الجدول التالي بيانات مبيعات شركة من 1988 إلى 1994

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 متجه قيم x أولاً للمجال الذي سيتم رسم الدالة عليه. ثم يتم إنشاء المتجه y بقيم المقابلة لـ x باستخدام حسابات عنصر تلو الآخر.

كمثال ، يتم استخدام الأمر plot لرسم الدالة

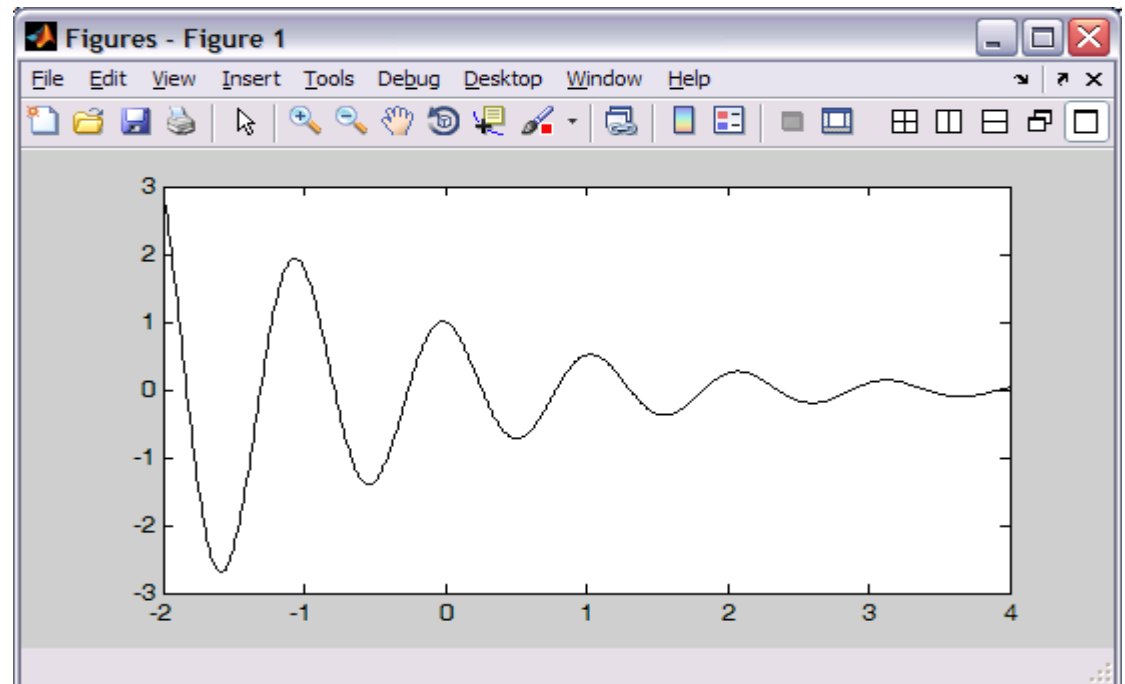
$$y = 3.5^{-0.5x} \cos(6x) \text{ for } -2 \leq x \leq 4$$

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)
```



ايعاز الرسم البياني fplot

- يرسم الأمر fplot الدالة مع وجود صيغة للحدود المحددة للدالة

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

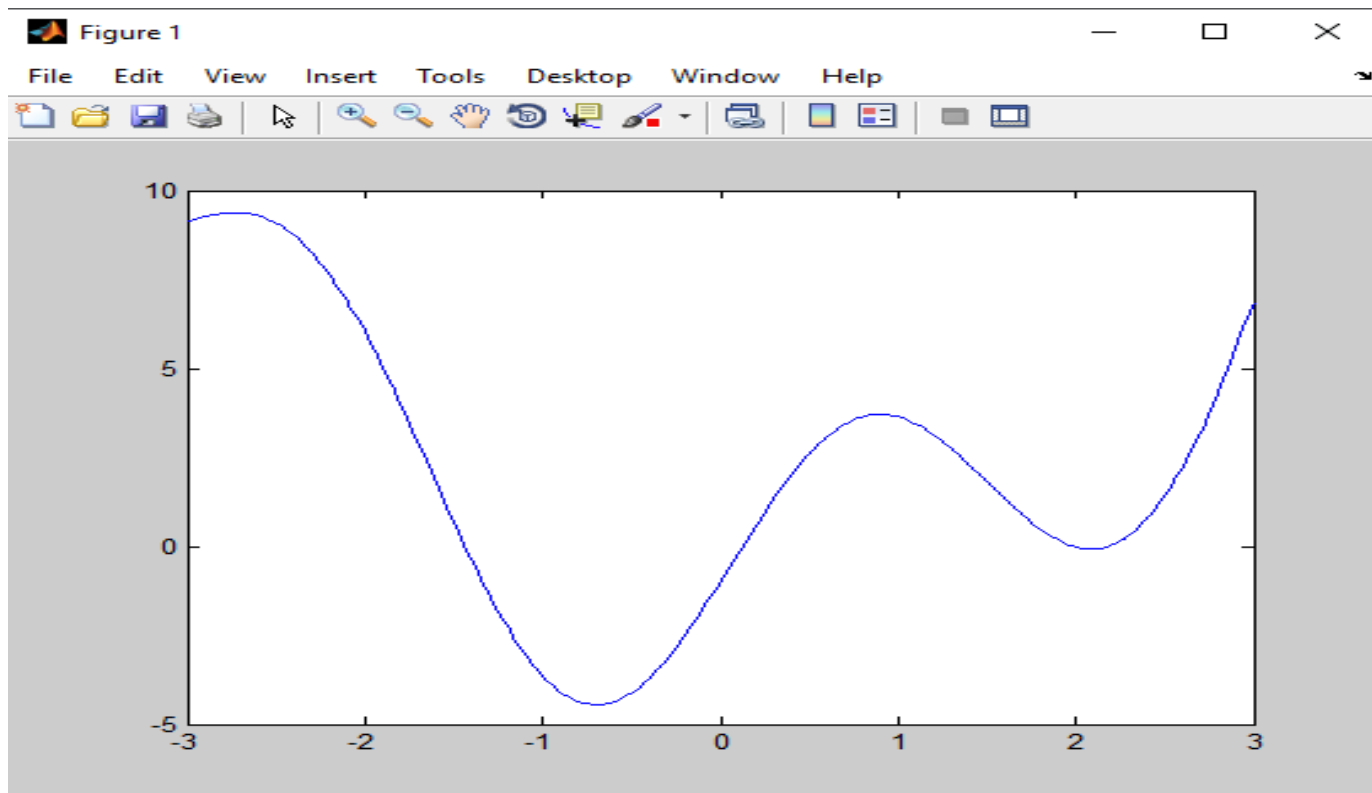
- limits عبارة عن متجه بعنصرين يحددان المجال $x[x_{min},x_{max}]$ أو متجهًا بأربعة عناصر يحدد نطاق x وحدود المحور $y[x_{min},x_{max},y_{min},y_{max}]$

- 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 رسمين 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 الأفقي و y,v,h على المحور العمودي
- لابد ان يكون عدد عناصر المتجهات متساوي

• مثال/ ارسم الدالة y ومشتقاتها الاولى 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

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

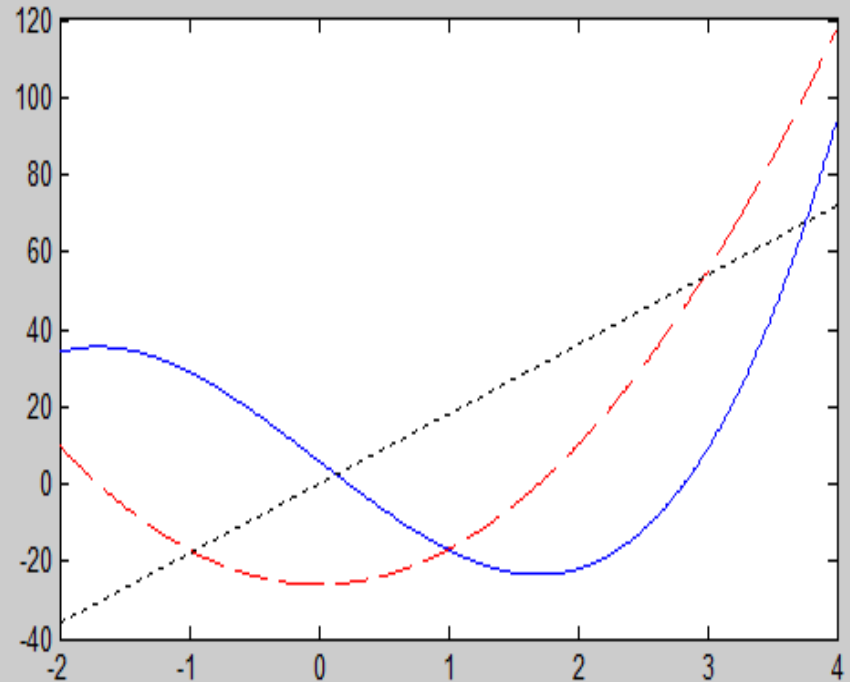
 New to MATLAB? Watch this [Video](#), see [Examples](#), or read [Getting Started](#)

```
>> marwah
```

```
 >>
```

Figure 1

File Edit View Insert Tools Desktop Window Help



تنسيق الرسم البياني باستخدام الابعازات

- يتم استخدام ايعازات التنسيق بعد الأمر plot أو الأمر fplot أوامر التنسيق المختلفة هي:

➤ الابعاز xlabel و الابعاز ylabel

يستخدم الابعاز الاول لإعطاء تسمية للمحور الأفقي والثاني لتسمية المحور العمودي

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


➤ ايعاز العنوان title: حيث يعطي عنوان للرسم البياني

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

➤ ايعاز إضافة نص

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

➤ وسيلة ايضاح

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

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

الايغاز plot3

يستخدم للرسم الثلاثي الابعاد له نفس صيغة plot ثنائي 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 الايغاز grid on لرسم الشبكة

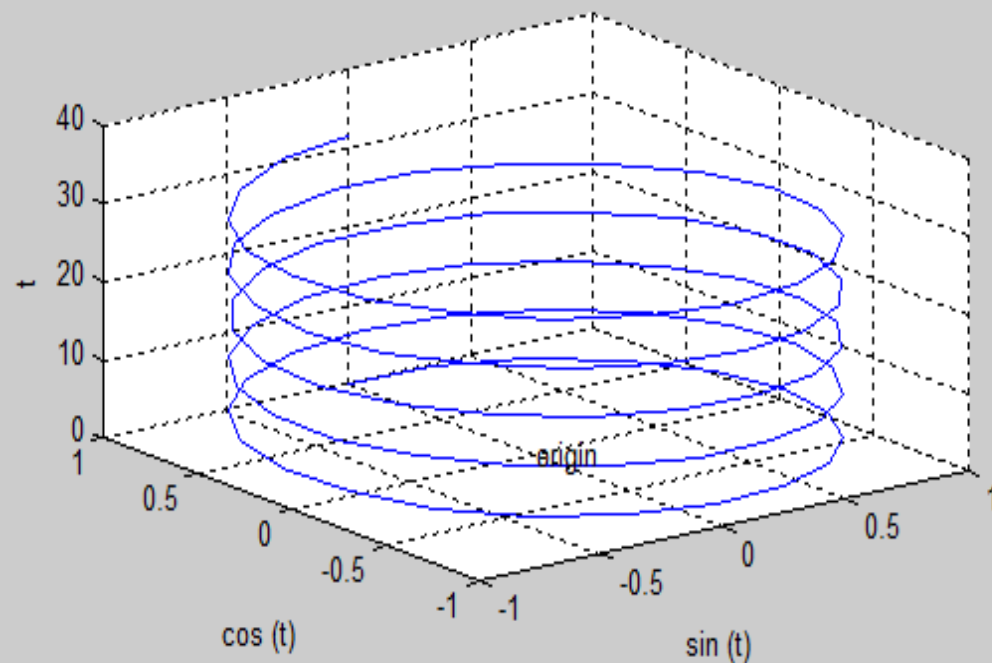
Editor - C:\Users\maroo\Documents\MATLAB\marwah.m*

marwah.m* x +

```
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
```

Figure 1

File Edit View Insert Tools Desktop Window Help



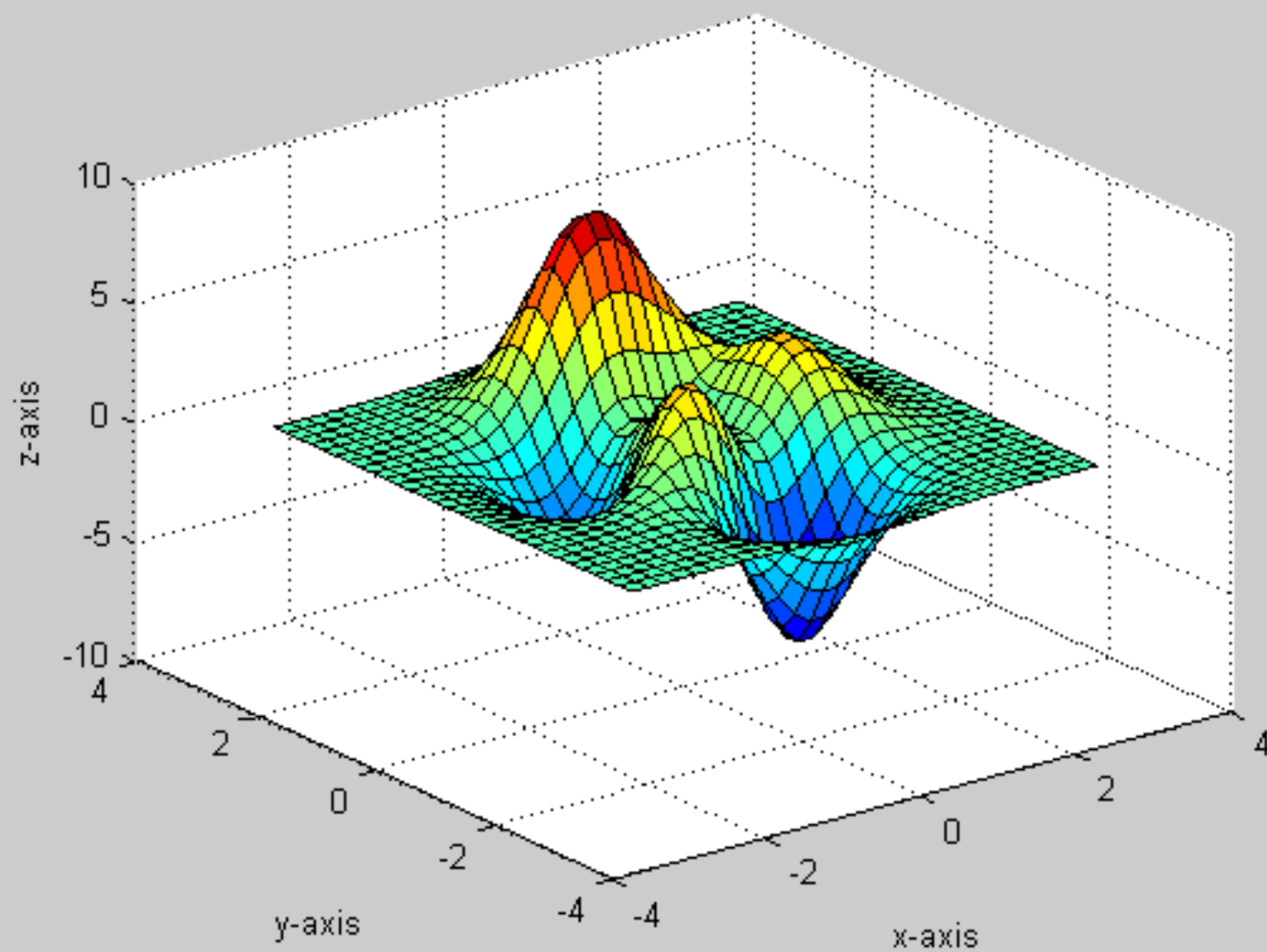
الرسوم البيانية السطحية

- تشبه الرسوم البيانية السطحية تلك الرسوم البيانية عدا انها تعبر عن المساحات الواقعة، باستخدام الابعاز 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



ايعازات لرسم الاشكال الهندسية

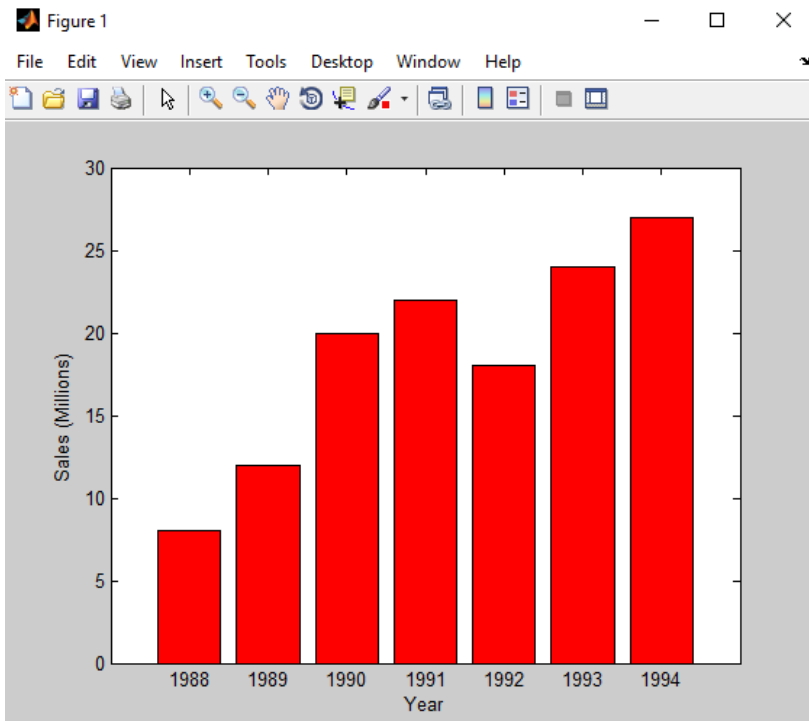
❖ ايعاز bar

- يستخدم لرسم vertical bar

`bar(x,y)`

مثال/

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

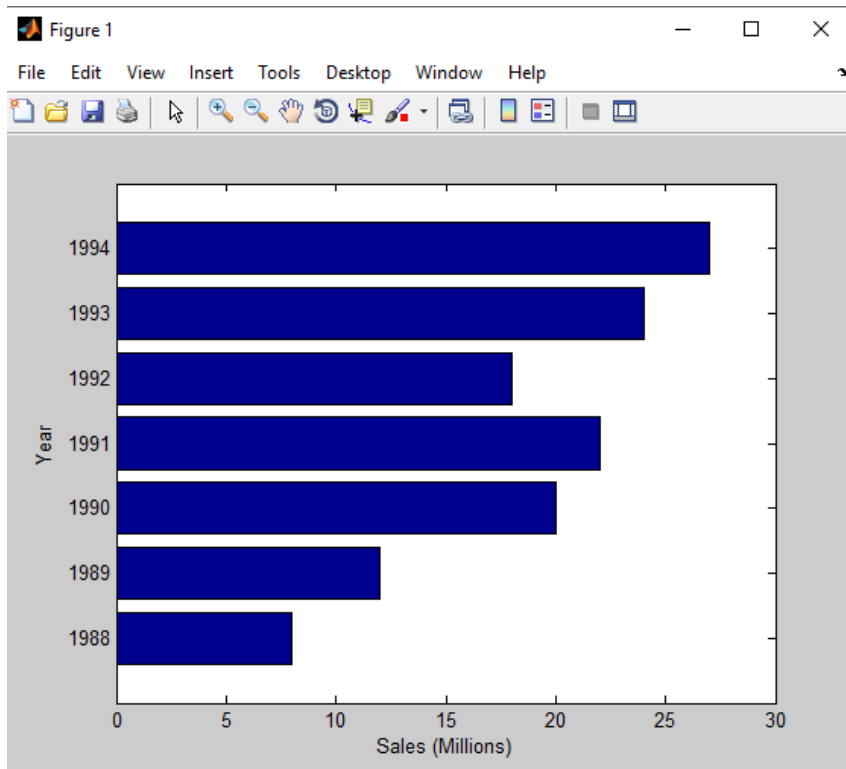


ايعازات لرسم الاشكال الهندسية

❖ ايعاز `barh`

تستخدم لرسم Horizontal Bar

`barh(x,y)`



```
yr=[1988:1994];
```

```
sle=[8 12 20 22 18 24 27];
```

```
barh(yr,sle)
```

```
xlabel('Sales (Millions)')
```

```
ylabel('Year')
```

❖ اليعاز hist

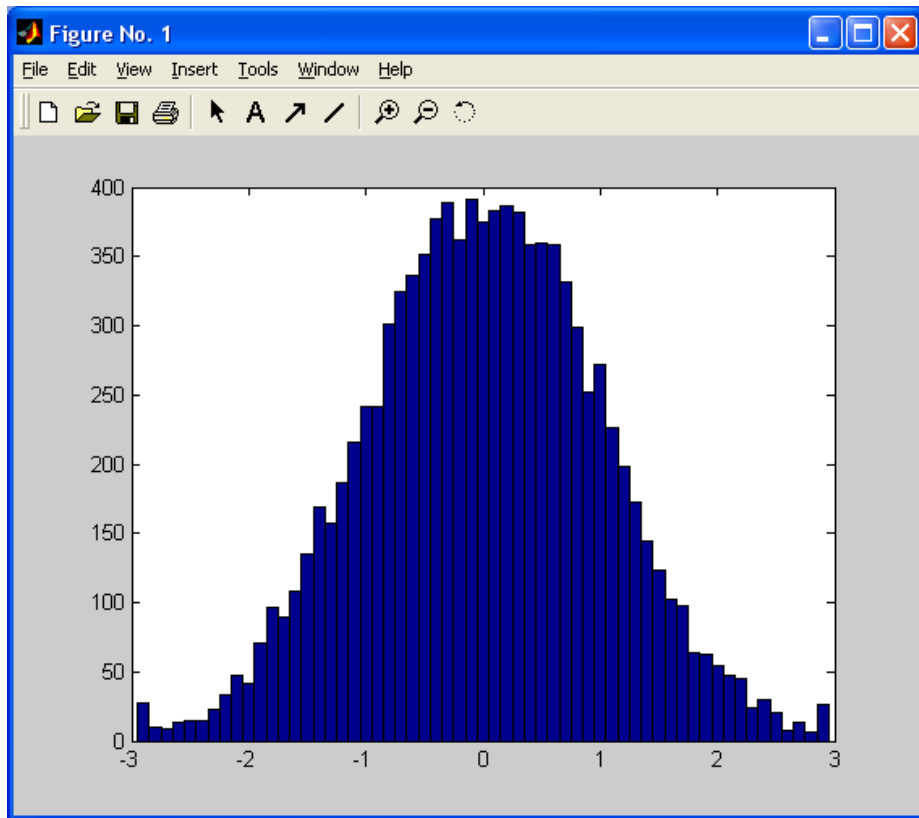
• يستخدم لرسم histogram

hist (y, x)

`x = -2.9: 0.1: 2.9;`

`y = randn (10000, 1);`

`hist (y, x);`



ايعازات لرسم الاشكال الهندسية

❖ ايعاز pie

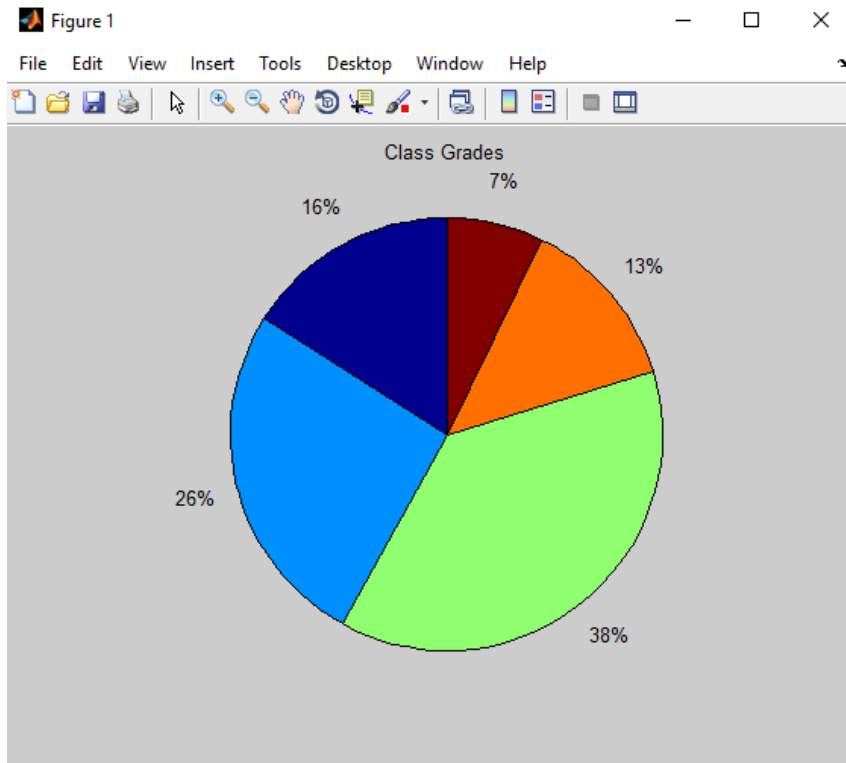
• يستخدم لرسم pie chart

pie(x)

```
grd=[11 18 26 9 5];
```

```
pie(grd)
```

```
title('Class Grades')
```



وضع اكثر من رسم بياني في نفس الصفحة

- يمكن إنشاء رسومات متعددة في نفس الصفحة باستخدام الابعاز

`subplot(m,n,p)`

التالي

- حيث ترتب الرسومات البيانية على شكل مصفوفة (mxn)
- وان كل عنصر من عناصر هذه المصفوفة عبارة عن رسم بياني يعرف موقعه بوساطة هذا الابعاز
- ترتب هذه الرسومات البيانية على شكل صف صف والمتمثلة بالعنصر m
- في كل صف اكثر من رسم بياني وحسب عدد الاعمدة الممتلئة n
- العنصر p يمثل الاولوية لهذه الرسومات البيانية وكما يتم توضيحها في الشكل التالي:

$(3,2,1)$

$(3,2,2)$

$(3,2,3)$

$(3,2,4)$

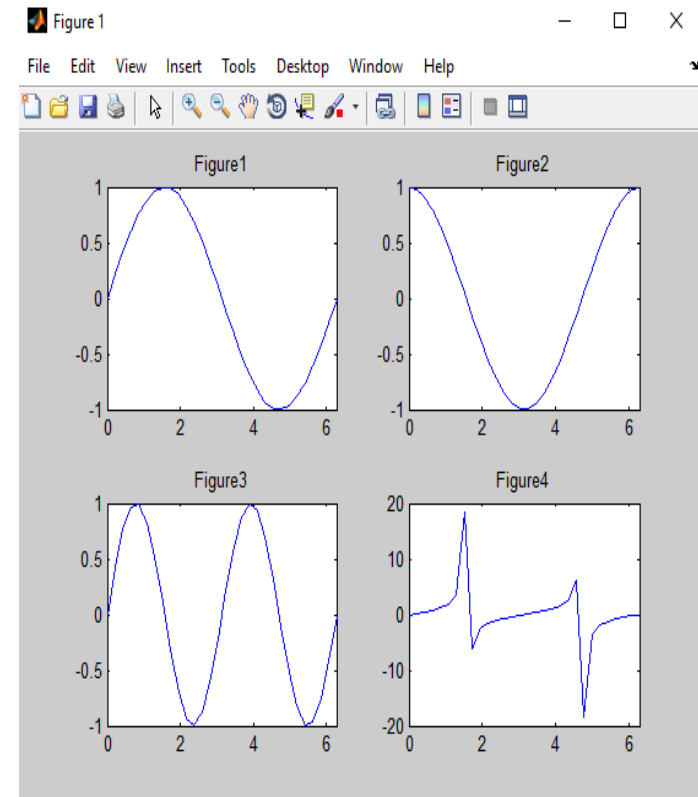
$(3,2,5)$

$(3,2,6)$

```

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

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

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 متجهين لمجال .
المتجه الأول اسمه x1 يتضمن عناصر من -4 إلى -1.1 ، والمتجه
الثاني اسمه x2 يتضمن عناصر من -0.9 إلى 3. لكل متجه x
أنشئ متجه y (mane them y1 and y2) مع القيم المقابلة لـ y
وفقاً للدالة. قم بعمل منحنيين في نفس الرسم ($y1$ مقابل $x1$ ، و $y2$
مقابل $x2$

Thank you
for
listening!

