الفصل الثالث

رسم الدوال

3.1 المقدمة

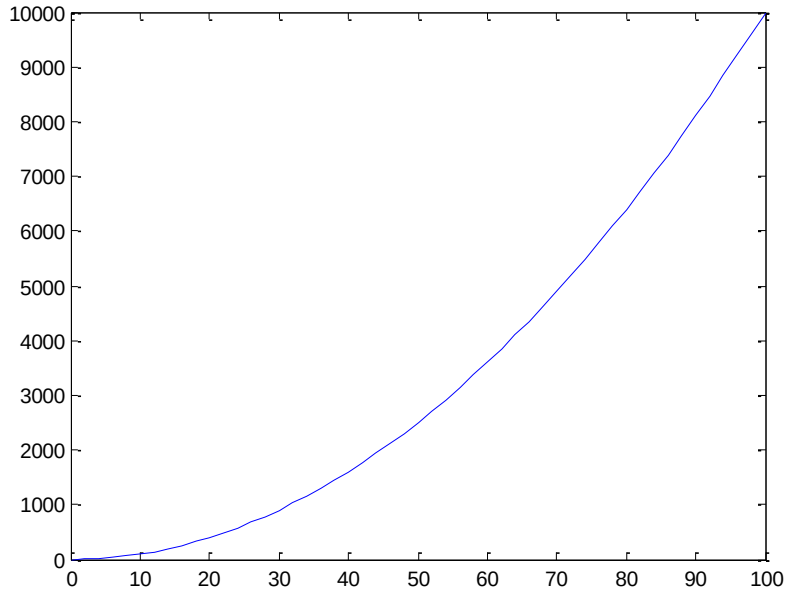
أهم مميزات رسم الدوال في برنامج MATLAB هي:

1. سهولة رسم الدوال ثنائية وثلاثية الابعاد باستخدام الأوامر الجاهزة مثل plot و fplot. لا داعي لكتابة أكواد معقدة.
2. إمكانية تخصيص الرسم بشكل كامل من حيث العناوين والمحاور والألوان وخطوط الشبكة وغير ذلك.
3. دعم رسم أنواع مختلفة من الدوال مثل الدوال الحقيقية والمركبة والمتجهة.
4. سهولة رسم عدة دوال في نفس الرسم مع تمييز كل دالة بلون أو نمط خط مختلف.
5. إمكانية إضافة ملاحظات نصية ورموز رياضية على الرسومات.
6. حفظ الرسم ضمن أشكال ملفات متعددة بما في ذلك JPEG و PNG و PDF.
7. سهولة طباعة الرسم بجودة عالية.
8. إمكانية تصدير الرسم لبرامج أخرى مثل معالجات النصوص والعروض التقديمية.

3.2 رسم الدوال ثنائية الابعاد

يمكننا رسم أي دالة ثنائية الابعاد ولتكن مثلا $y = x^2$ باستعمال الامر plot ويتحقق ذلك عن طريق انشاء متجه لقيم x ومن ثم حساب y لينتج لنا متجه جديد له من خلال المعادلة، فمثلا نختار قيم المحور بين الصفر و 100 وبفاصلة مقدارها 2 فيتم الحساب والرسم كالاتي بعد فتح m فايل:

```
x=0:2:100;
y=x.^2;
plot(x,y)
```



يمكن تسمية المحاور باي تسمية تناسبك سواء بادخال حرف او كلمة عن طريق الأوامر التالية:

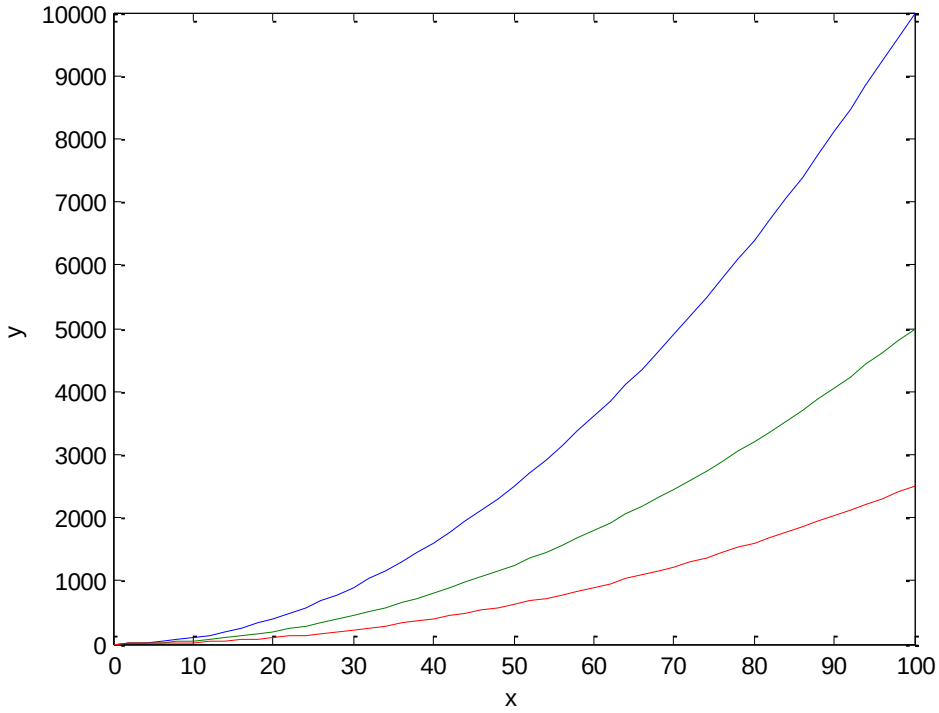
```
xlabel('x')
ylabel('y')
```

ويمكن إضافة دالة ثانية الى الرسم ولتكن $z = \frac{1}{2}x^2$ ، ضمن نفس الفترة فيتحقق ذلك عن طريق تحديث الكود وكالتالي:

```
x=0:2:100;
y=x.^2;
z=0.5*x.^2;
plot(x,y,x,z)
xlabel('x')
ylabel('y')
```

ويمكن إضافة دالة ثالثة الى الرسم مثلا $F = \frac{1}{4}x^2$

```
x=0:2:100;
y=x.^2;
z=0.5*x.^2;
F=0.25*x.^2;
plot(x,y,x,z,x,F)
xlabel('x')
ylabel('y')
```



يمكن رسم الدوال بالتتابع وذلك عن طريق إضافة الامر hold on بعد رسم الدالة الأولى والذي يقوم بمسك الشكل الأول والرسم عليه بقية الاشكال الأخرى.

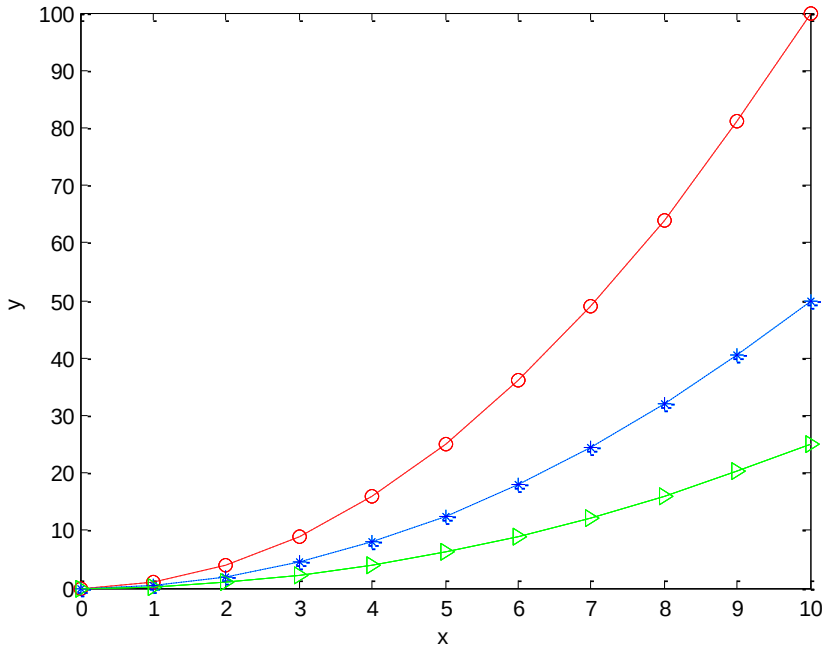
```
x=0:2:100;
y=x.^2;
plot(x,y)
hold on
z=0.5*x.^2;
plot(x,z)
F=0.25*x.^2;
plot(x,F)
xlabel('x')
ylabel('y')
```

يمكننا أيضا إضافة أوامر تفاصيل أخرى الى الامر plot لغرض إضافة تعديلات على الرسم مثل لون خط الدالة ونمط خطه ونوع العلامة من خلال الاستعانة بالجدول التالي:

Color		Marker		Line Style	
b	Blue	·	Point	-	solid
g	Green	O	Circle	:	Dotted
r	Red	X	x-mark	.-	Dashdot
c	Cyan	+	Plus	--	Dashed
m	Magenta	*	Star	(none)	No line
y	Yellow	S	Square		
k	black	D	Diamond		
		V	Triangle(down)		
		>	Triangle(left)		
		P	Pentagram		
		h	hexagram		

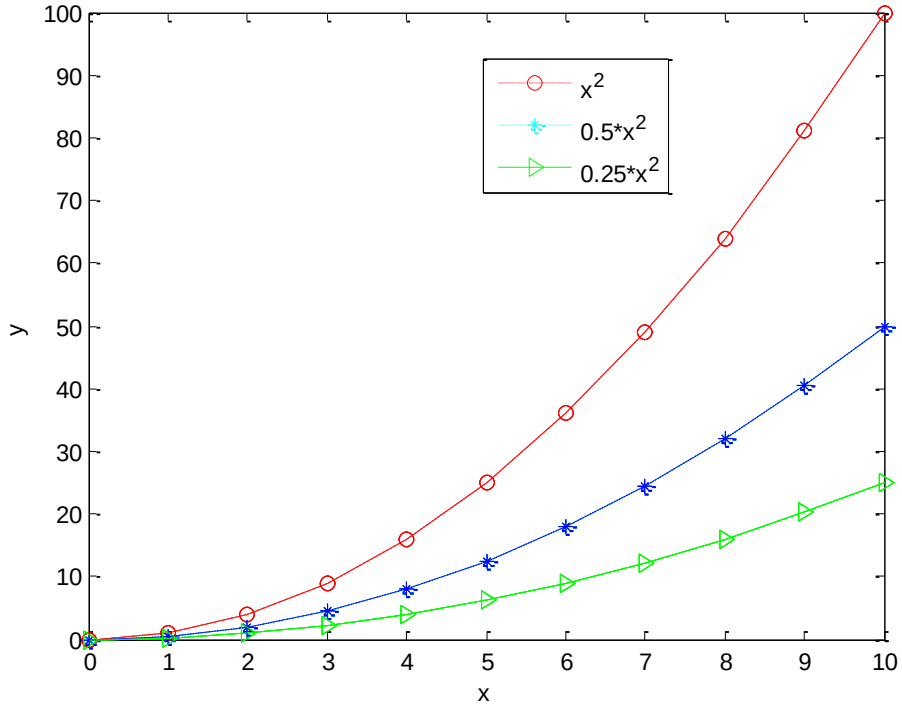
فمثلا يمكن رسم الدوال الثلاثة بأنماط مختلفة وكالاتي

```
x=0:1:10;
y=x.^2;
plot(x,y,'r:','Marker','o')
hold on
z=0.5*x.^2;
plot(x,z,'b-.','Marker','*')
F=0.25*x.^2;
plot(x,F,'g-','Marker','>')
xlabel('x')
ylabel('y')
```



أيضا بالإمكان إضافة أسطر توضيحية لكل دالة عن طريق إضافة الامر الاتي

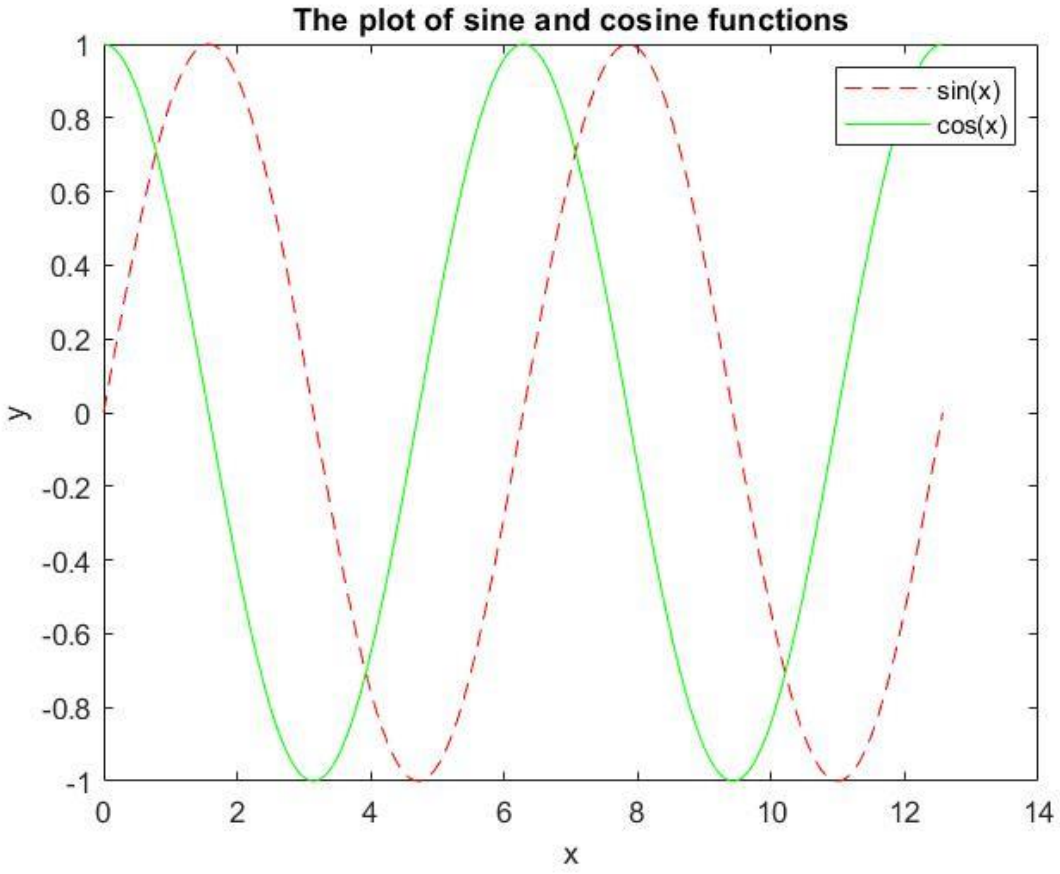
```
legend('x^2','0.5*x^2','0.25*x^2')
```



مثال1: ارسم دالتي الجيب والجيب تمام ضمن الفترة من 0 الى 4π وبفاصلة قدرها π /50 مع إضافة عنوان للشكل وتسمية المحاور وكتابة رسم توضيحي لكل دالة.

الحل:

```
clc
clear
x = 0:pi/50:4*pi;
y1 = sin(x);
y2 = cos(x);
plot(x,y1,'r--')
hold on
plot(x,y2,'g-')
legend('sin(x)','cos(x)')
title('The plot of sine and cosine functions')
xlabel('x')
ylabel('y')
```



مثال2: تحرك جسم كتلته 0.5 كغم من السكون الى انطلاق مقداره 10 متر بالثانية اثر تعجيل خارجي، احسب مقدار الطاقة الحركية لعشرون قيمة مختلفة ضمن مدى الانطلاق ثم ارسم شكل العلاقة بين الطاقة الحركية وانطلاق الجسم.

الحل:

```
clc
clear
m = 0.5; %mass of the body
v = 0:0.5:10'; %twenty value of the speed range
K = 0.5*m.*v.^2 %kinetic energy
plot(v, K)
xlabel('Speed v (m/s)');
ylabel('Kinetic Energy K (J)');
```