

روش رسم نمودار در نرم‌افزار *MATLAB*
(*Plotting in MATLAB*)

به نام خدا

MATLAB، روش‌های گسترده و گوناگونی را برای نمایش، گرافیکی داده‌ها فراهم می‌سازد. به کمک این ابزارهای سودمند، می‌توانیم بهترین و کارآترین روش را برای نمایش داده‌ها برگزینیم. همچنین، این داده‌ها را می‌توانیم چاپ کنیم و یا به دیگر نرم‌افزارها، صادر کنیم و برای نمونه بتوانیم در آرایه کنفرانس‌ها از آنها بهره‌گیریم.

فرآیند رسم نمودار

گونه‌ی نمودار، بستگی به گونه‌ی داده‌ها و این که می‌خواهیم داده‌ها چگونه نمایش داده‌شوند، دارد. MATLAB به گونه‌ی پیش‌فرض، دارای نمودارهای خطی، میله‌ای، هیستوگراف و دایره‌ای برای داده‌های دو بعدی و نمودارهای رویه، تکه‌ای و ... برای داده‌های سه‌بعدی است. دو روش پایه‌ای برای ایجاد نمودار وجود دارد:

۱- بهره‌گیری از خط فرمان و واردکردن دستورهای و تابع‌ها

۲- بهره‌گیری از ابزارهای رسم نمودار (Plotting Tools)

پس از رسم نمودار، می‌توانیم از آن برای استخراج، کمیت‌های مورد نیاز، مانند بیشینه‌ی، شیب و ... بهره‌بیریم. همچنین می‌توانیم ویژگی‌های نمودار را برای بهره‌گیری بیهینه تنظیم کنیم و یا نام نمودار و دیگر اطلاعات را به آن بیافزاییم. همچنین می‌توانیم این نمودار را ذخیره کرده و یا آن را چاپ نماییم.

خط فرمان و واردکردن دستورهای و تابع‌ها

در زیر نمونه‌ای ساده برای این منظور آمده است:

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
y = sin(x);  
plot(x,y)
```

۱- در خط نخست فرمان، بازه‌ی X و دقت آن را تعیین می‌کنیم؛ با این کار نرم‌افزار داده‌هایی را برای X

تعیین کرده و نمایش می‌دهد. در این جا $x \in [0, 2\pi]$ می‌باشد و دقت آن $\frac{\pi}{100}$ است. در پایان خط دستور

نیز از نشانه‌ی نقطه-ویرگول بهره‌می‌بریم.

۲- در خط دوم فرمان، رابطه‌ی Y برحسب X را تعریف کرده‌ایم.

۳- سرانجام در خط سوم، فرمان داده‌ایم که نمودار X-Y را رسم کند.

برای افزودن دیگر ویژگی‌ها می‌توانیم اینگونه عمل کنیم:

```
xlabel('x = 0:2\pi')  
ylabel('Sine of x')  
title('Plot of the Sine Function', 'FontSize', 12)
```

۴- در خط نخست و دوم، عنوان داده‌های X و Y را بین دو «'» مشخص کرده‌ایم.

۵- در خط سوم نیز عنوان نمودار و اندازه‌ی قلم آن را مشخص کرده‌ایم.

برای رسم همزمان دو نمودار نیز کافی است چنین کنیم:

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
y = sin(x);  
y2 = sin(x-.25);  
y3 = sin(x-.5);  
plot(x,y,x,y2,x,y3)
```

یعنی، چند y را برحسب x تعریف کرده و رسم کرده‌ایم. باید دقت داشت، که در دستور `plot`، بر هر y ، پیش از آن یک x برای رسم تعریف کرده‌ایم.

برای نمودارهای سه‌بعدی می‌توان از دستورهای `mesh` و `surface` بدین صورت بهره برد:

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

۱- در خط نخست، گستره‌ی داده‌ها و دقت آنها را تعریف کرده‌ایم.

۲- در خط دوم و سوم، رابطه‌ی $Z = f(x,y)$ را تعریف کرده‌ایم.

۳- در خط چهارم دستور `mesh` را برای رسم به کار برده‌ایم و افزون بر این رنگ آن را نیز مشخص کرده‌ایم.

ابزارهای رسم نمودار

این ابزارها به ما این امکان را می‌دهد که گونه‌ی نمودار را برگزینیم یا آن را تغییر دهیم و یا اطلاعات دیگر را به آن بیافزاییم. همچنین برای رسم زیرنمودارها از آن بهره می‌بریم. برای دسترسی به ایت ابزارها می‌توانیم از منوی `View` یا نوار ابزار، `Show Plot Tools` را برگزینیم و یا در خط فرمان، دستور `plottools` را تایپ نماییم. این مورد، شامل سه دسته ابزار جداگانه‌ی `Figure Palette`، `Plot Browser` و `Property Editor` برای مدیریت نمودارها می‌باشد؛ که با فرمان‌های `figurepalette`، `plotbrowser` و `propertyeditor` نیز فراخوانده می‌شوند.

برای نمونه‌ای ساده از این مورد، چنین عمل می‌کنیم:

۱- نخست داده‌ها و گستره‌ی آنها را به هر روش دلخواه مشخص می‌کنیم؛

۲- در گام دوم، رابطه‌ی تابع را تعریف می‌کنیم؛

۳- در گام سوم به جای بهره‌گیری از دستورهای `plot`، `mesh` و یا `surface`، با اجرای `Plottools`، در

بخش `Variabels`، متغیرها را برگزیده‌ایم و گونه‌ی نمودار را مشخص می‌کنیم؛

تا نمودار نمایش داده‌شود.

پایان

اشکان نیوشا