



# آموزش برنامه نویسی متلب





# به نام خدا

تقدیم به هموطنان عزیزم

متلب را با لذت یاد بگیر!



## آموزش برنامه نویسی متلب

آموزش برنامه نویسی متلب

موضوع: رسم نمودار سه بعدی در متلب

جلسه: هجدهم

مدرس : پدram مشهدی زاده

متلب را ساده، آسان و شیرین بنوشید!!!



این جلسه آموزشی رایگان است، فروش و ویرایش آن ممنوع و حرام می باشد. اما این کتاب را می توانید همین جور که هست در سایت و شبکه اجتماعی خود به اشتراک بگذارید.



## آموزش برنامه نویسی متلب

ارتباط با ما:

سایت: [www.javapro.ir](http://www.javapro.ir)

ایمیل: [RAHMAN.ZARIE92@GMAIL.COM](mailto:RAHMAN.ZARIE92@GMAIL.COM)

کانال تلگرام:

[@javalike](https://t.me/javalike)

گروه پرسش و پاسخ برنامه نویسی :

[@javapro\\_ir](https://t.me/javapro_ir)



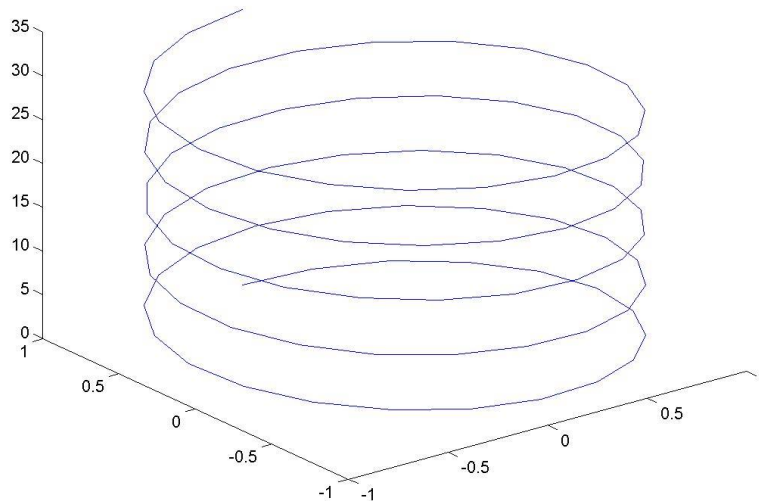
## آموزش برنامه نویسی متلب

در جلسه شانزدهم و جلسه هفدهم با پرکاربردترین دستورات ترسیم نمودارهای دوبعدی آشنا شدیم. این جلسه به بررسی توابع و دستورات مختلف رسم نمودارهای سه بعدی می پردازیم.

### - plot3(x,y,z) :

این دستور مشابه plot(x,y) بوده با این تفاوت که سه ورودی از نوع بردار می گیرد. این سه بردار هم طول بوده و حاوی مختصات نقاط در فضای سه بعدی می باشند. نقاط متناظر یک به یک در فضا ترسیم شده و سپس به یکدیگر وصل می گردند.

```
t = linspace(0,10*pi,100);
x = sin(t);
y = cos(t);
plot3(x,y,t)
```



### - zlabel('text') :

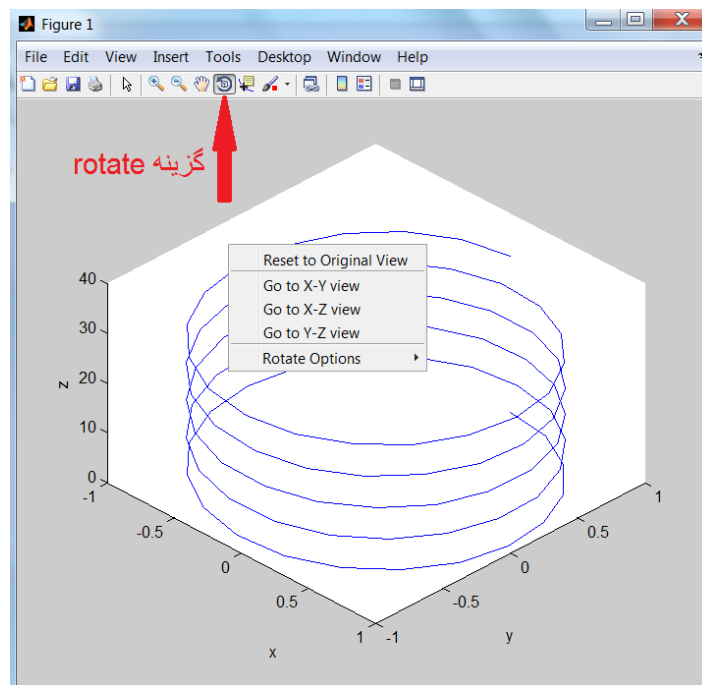
مشابه حالت دوبعدی دستورات xlabel و ylabel برای تمام حالات سه بعدی نیز عمل می کنند. دستور zlabel هم به طریق مشابه عنوان برچسب محور قائم یا z را تعیین می کند.



## آموزش برنامه نویسی متلب

**نکته:** دستورات رسم نمودارهای سه بعدی همگی در یک figure رسم می‌شوند. بنابراین دستورات گفته شده مرتبط با اعمال تغییرات در این پنجره مانند clf، title، legend، grid، و ... نیز در این حالت به کار می‌روند.

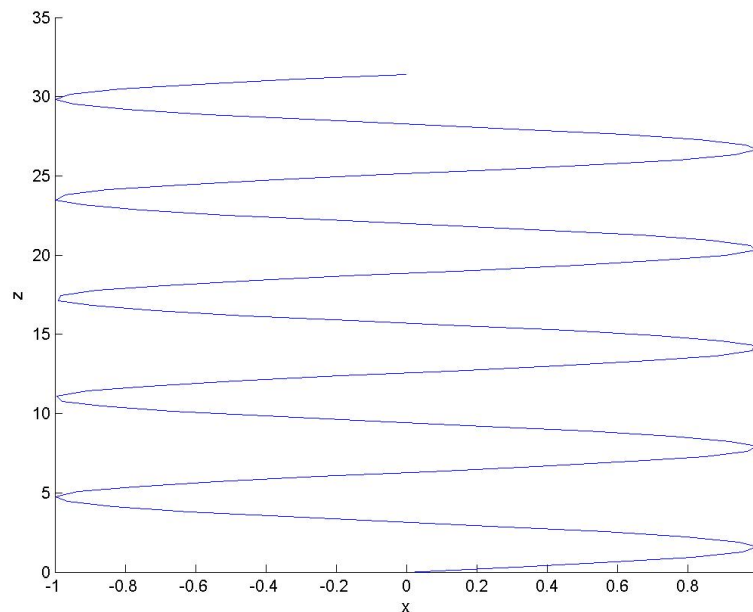
برای تغییر زاویه دید نمودار سه بعدی به طرق مختلفی می‌توان عمل کرد. ساده‌ترین راه استفاده از ابزار rotate در قسمت نوار ابزار بالای پنجره‌ی figure است. اگر این گزینه فعال باشد، با کلیک راست روی نمودار پنجره زیر باز می‌شود:



گزینه های این پنجره برای نمایش دوبعدی نمودار با حذف هر یکی از محورها و یا برگشت به حالت اصلی نمایش است. برای مثال اگر بخواهیم نمودار را از بغل یعنی از صفحه x-z ببینیم، گزینه Go to X-Z view را انتخاب می‌کنیم:



## آموزش برنامه نویسی متلب



اگر از بالا به شکل نگاه کنیم، طبیعی است که فقط یک دایره می بینیم. (امتحان کنید!)

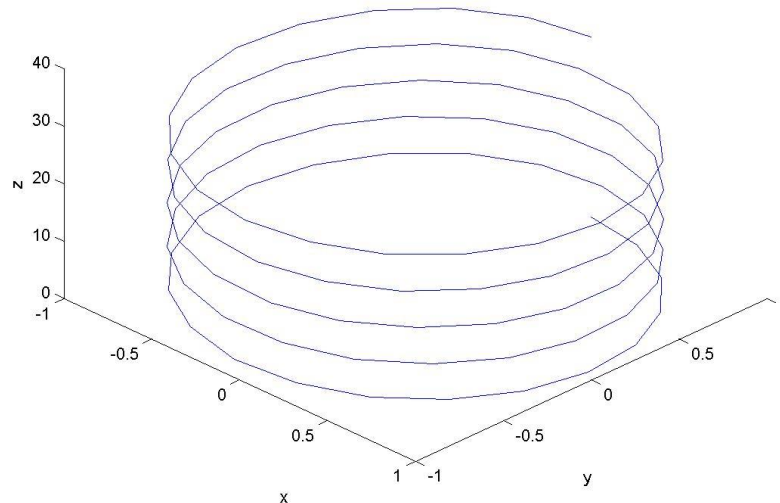
- `view([az el])` :

از این دستور هم برای انتخاب زاویه دید می توان استفاده کرد. بردار ۲ در ۲ ورودی این دستور حاوی زاویه های `azimuth`، یعنی نسبت به صفحه `X-Y`، و `elevation`، نسبت به بخش منفی محور `y`، است.

```
>>view([45 45])
```



## آموزش برنامه نویسی متلب



برای رسم نمودارهای سه بعدی نیاز به داشتن مختصات یا توابع ایجادکننده آنها داریم. توابعی در متلب وجود دارند که مختصات یا داده‌های برخی نمودارهای پرکاربرد را با ابعاد دلخواه تولید می‌کنند. برای یادگیری و آشنایی با نحوه کار دستوراتی که در ادامه خواهیم گفت ابتدا با چند تا از این توابع آشنا می‌شویم:

-  $[x \ y \ z] = \text{peaks}$

این دستور مختصات یک تابع شبیه به توزیع گاوسی را تولید می‌کند. هر کدام از آرگومان‌های خروجی یک ماتریس مربعی با ابعاد  $49 \times 49$  خواهد بود. از این مختصات برای نمایش نحوه کارکرد دستورات mesh و surf که در ادامه خواهیم گفت استفاده می‌توان کرد.  $\text{peaks}(n)$  ماتریسی با ابعاد دلخواه  $n \times n$  تولید می‌کند.

-  $[x \ y \ z] = \text{sphere}(n)$

مشابه قبل مختصات یک کره را برمی‌گرداند.  $n$  ابعاد ماتریس‌های خروجی را تعیین می‌کند.

-  $[x \ y \ z] = \text{cylinder}(r)$





## آموزش برنامه نویسی متلب

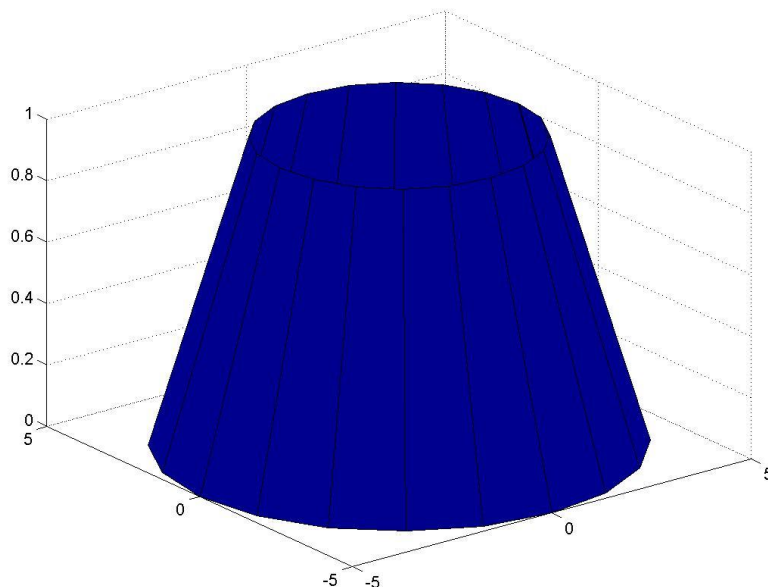
این دستور نیز مختصات یک استوانه به شعاع  $r$  را برمی گرداند. ابعاد آرگومان های خروجی  $x$  و  $y$  و  $z$  برابر با  $2 \times 21$  خواهد بود. در استوانه قاعده ای به شکل  $20$  ضلعی منتظم دارد.

دستورات فوق را بدون آرگومان ورودی و خروجی نیز می توان به کاربرد. که در این صورت آن ها را با مقادیر پیش فرض رسم می کند:

```
>>subplot(221),peaks
>>subplot(222),sphere(10)
>>subplot(223),cylinder(3)
>>subplot(224),cylinder(sin(0:.1:pi)+2)
```

$[x \ y \ z] = \text{cylinder}(v)$  که در آن  $v$  یک بردار  $1 \times n$  است، ماتریس های  $x$  و  $y$  و  $z$   $n \times 21$  تولید می کند که در آن هر سطر متناظر با یک سطح استوانه است. به مثال زیر برای بهتر روشن شدن موضوع دقت کنید:

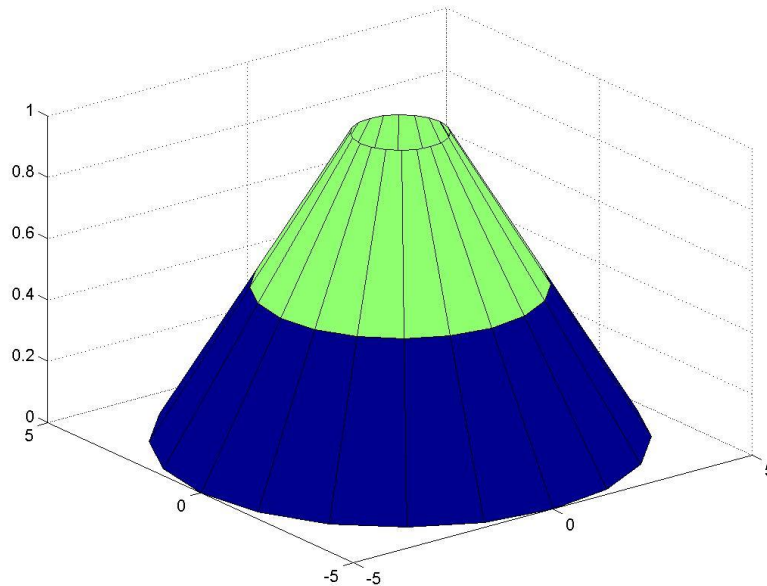
```
>>cylinder([5 3])
```



```
>>cylinder([5 3 1])
```



## آموزش برنامه نویسی متلب



حال که این دستورات را یاد گرفتیم، به سراغ ادامه توابع رسم سه بعدی می‌رویم.

### - mesh(x,y,z) :

تابع mesh یا شبکه (یا توری)، شبکه‌ای سه بعدی از نقاط  $z$  را رسم می‌کند.  $z$  نقاطی در صفحه  $z$  می‌باشد که برحسب نقاطی که در  $x$  و  $y$  تعریف شده‌اند در فضای سه بعدی رسم می‌شوند.  $x$  و  $y$  می‌توانند بردارهای هم اندازه با هم و هم طول با  $z$  یا ماتریس‌های هم اندازه با  $z$  باشند.

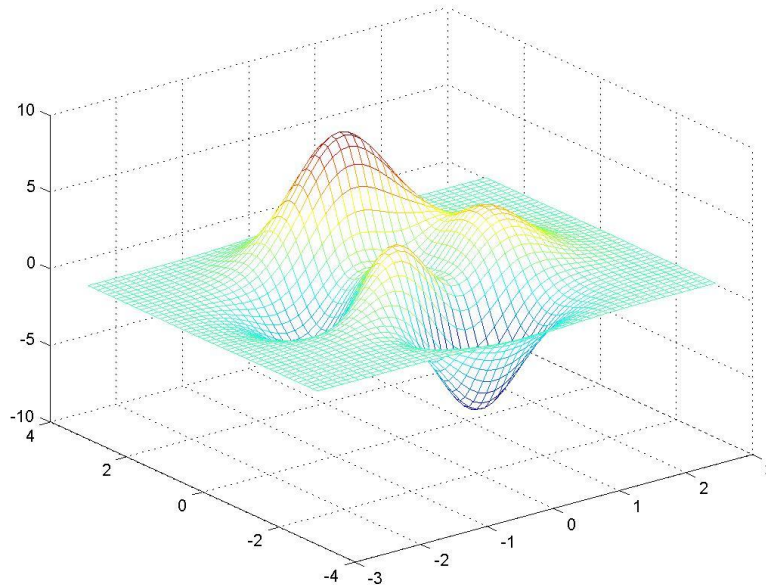
اگر  $x$  و  $y$  بردار باشند، متلب برای رسم mesh ابتدا آن‌ها را در  $n$  سطر تکرار کرده (مانند  $\text{repmat}(x,n,1)$ ) تا ماتریس‌های مربعی  $n*n$  ایجاد شود. پس  $n^2$  نقطه مشخصات ایجاد می‌شود. سپس نقاط  $z$  در فضا به نقاط مجاور خود در راستای  $x$  و  $y$  وصل می‌گردند:



## آموزش برنامه نویسی متلب

	$i,j-1$	
$i-1,j$	$\begin{array}{c}   \\ \text{----- } i,j \text{ -----} \\   \end{array}$	$i+1,j$
	$i,j+1$	

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



- **meshz(x,y,z)** :

علاوه بر شکل فوق دیواره‌هایی را پیرامون نمودار رسم می‌کند.

- **meshc(x,y,z)** :



## آموزش برنامه نویسی متلب

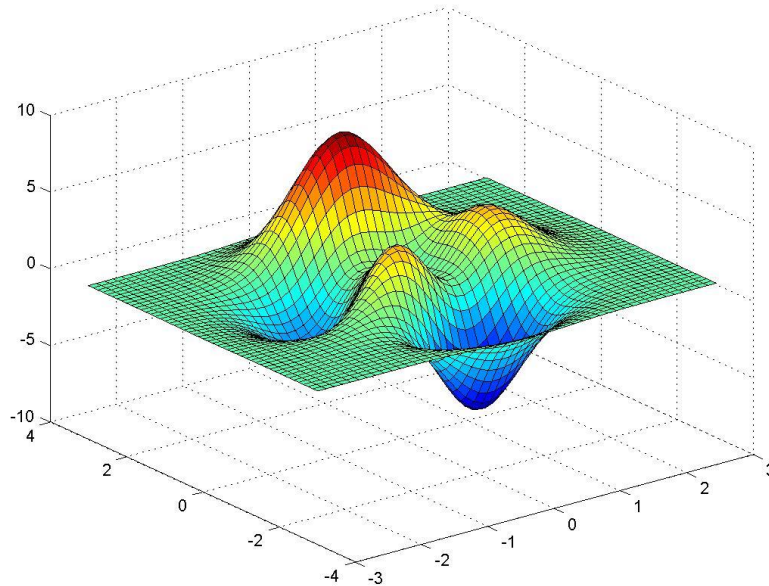
در زیر نمودار یک نمودار counter، که بعداً توضیح داده خواهد شد، رسم می‌کند.

**- surf() :**

این دستور هم مانند دستور قبل عمل می‌کند. بنابراین ورودی‌ایی که برای mesh استفاده کردیم را برای این دستور هم می‌توان به کار برد. این دستور که از نام آن نیز برمی‌آید برای ترسیم رویه‌های ریاضی استفاده می‌شود. در واقع شبکه ایجاد شده توسط mesh را توسط قابلیت‌هایی مثل رنگ کردن و ایجاد سایه و افکت به مانند یک رویه یا سطح ریاضی درمی‌آورد.

```
>>[x y z] = peaks;
```

```
>>surf(x,y,z)
```



**- surfc :**

مانند meshc یک نمودار countour در زیر نمودار رسم می‌کند.

**- shading arg :**

حالت سایه در نمودار سطح ایجاد می‌کند. مقدار arg یکی از موارد زیر می‌تواند باشد:

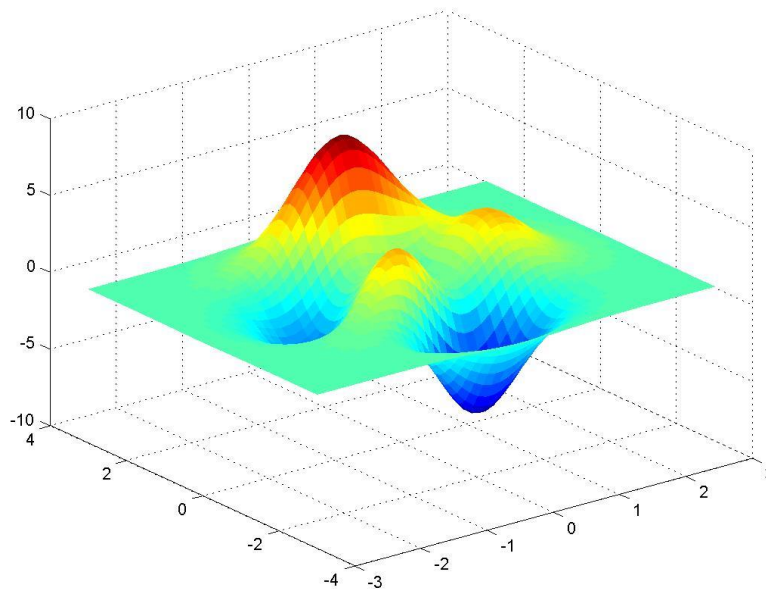


## آموزش برنامه نویسی متلب

- flat
- faceted
- interp

در مثال قبل این کد را اضافه می‌کنیم:

```
>> shading flat
```



- colormap arg :

نقشه رنگ نمودار را تعیین می‌کند. مقدار arg از یکی از موارد زیر می‌تواند انتخاب شود:

jet  
Winter  
lines

Cool  
Autumn  
Pink

Hot  
Summer  
Copper

HSV  
Spring  
Gray

- rotate3d :

حالت چرخش نمودار را فعال می‌کند.

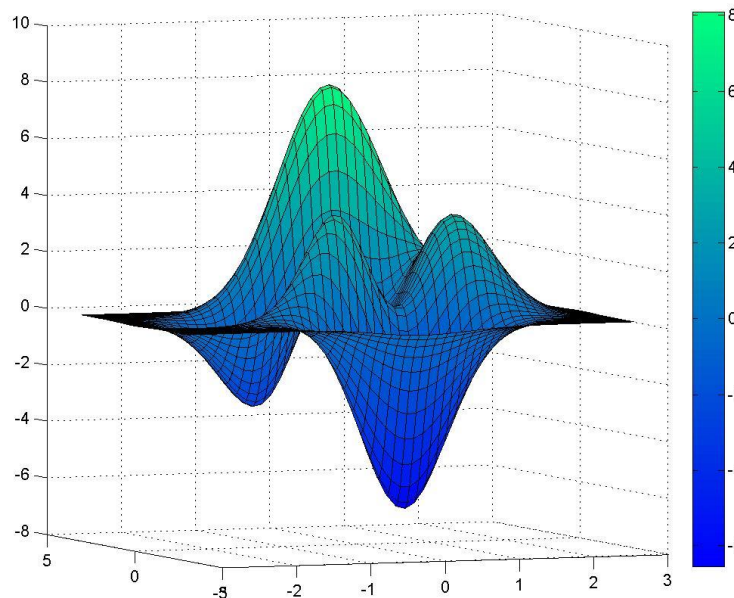


## آموزش برنامه نویسی متلب

**- colorbar :**

نقشه رنگ نمودار را کنار آن مشخص می‌کند:

```
>>colormap winter
>>colorbar
```

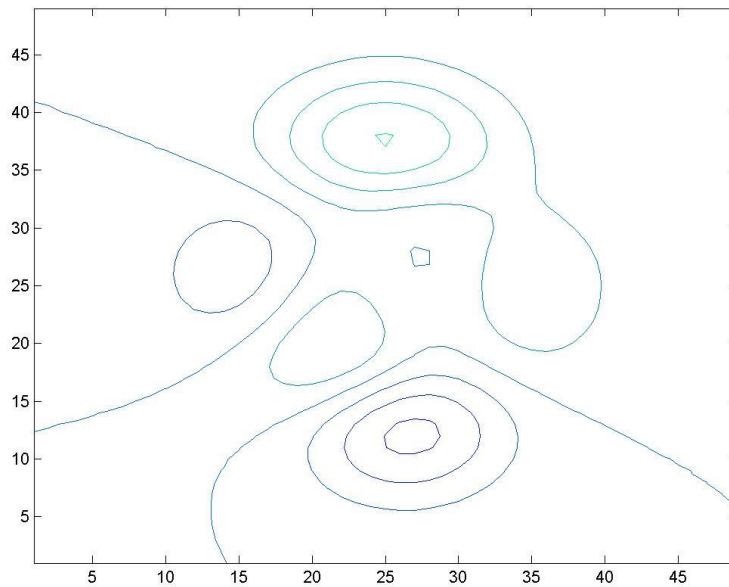


**- contour(z) :**

نمودار دوبعدی contour از ماتریس z را رسم می‌کند. این دستور ماتریس z را مقادیر محور z یک نمودار سه بعدی فرض می‌کند. و خطوط منفرد یا ایزوله را رسم می‌کند. برای مثال این دستور را برای peaks به کار می‌بریم:



## آموزش برنامه نویسی متلب



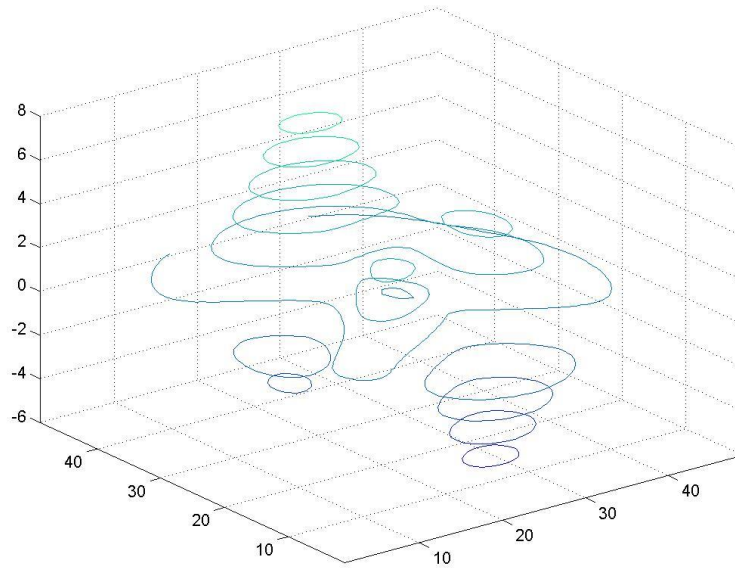
- **contour3(x,y,z,n)** :

نمودار contour را در فضای سه بعدی رسم می کند. n تعداد بخش های نمودار را تعیین می کند. در مثال قبل داریم:

```
>>contour3(peaks,10)
```



## آموزش برنامه نویسی متلب



پیروز و موفق باشید





آموزش برنامه نویسی متلب

سایت آموزشی رایگان جاواپرو

[www.JAVAPRO.ir](http://www.JAVAPRO.ir)

برنامه نویسی را با تجربه شخصی و به زبان خودهونی یاد بگیرید!!!!

بازدید از کانال

بازدید از سایت

هر روز مفاهیم و مثال های جدید به سایت اضافه می شود برای اطلاع از مطالب جدید روی سایت عضو کانال شوید.

دخل و تصرف ، ویرایش و کپی زدن تمامی آموزش های جاواپرو به دور از اخلاق حرفه ای ست و حرام می باشد.