

در این نرم‌افزار از `eye()` برای تعریف ماتریس یکانی استفاده می‌شود.

```
>> eye(۳);
```

که معادل است با:

$$I_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & \cdot & \cdot \\ \cdot & 1 & \cdot \\ \cdot & \cdot & 1 \end{bmatrix}$$

```
>> eye(۴, ۲);
```

که معادل است با :

$$I_{4 \times 2} = \begin{bmatrix} 1 & \cdot \\ \cdot & 1 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}$$

```
>> eye(۳, ۵);
```

```
ans =  
  1  0  0  0  0  
  0  1  0  0  0  
  0  0  1  0  0
```

در این نرم‌افزار از `size()` برای نشان دادن ابعاد ماتریس استفاده می‌شود.

```
>> size(A)
```

```
ans =  
  3  3
```

از `rand()`، `randn()` و `randperm()` برای ایجاد ماتریس‌هایی استفاده می‌شوند که عناصر آن به صورت تصادفی تولید شده‌اند.

```
>> rand(۵);
```

از دستور فوق برای ایجاد یک ماتریس 5×5 استفاده می‌شود که عناصرش به صورت تصادفی در بازه $[-1, 1]$ قرار دارند.

```
>> randn(۵);
```

برای ایجاد یک ماتریس ۵×۵، استفاده میشود که عناصرش به صورت تصادفی از مجموعه اعداد حقیقی میباشند.

```
>> x=randperm(۸);
```

اعداد طبیعی کوچکتر یا مساوی ۸ را به صورت تصادفی انتخاب می کند.

برای این که اعداد فوق را به صورت صعودی مرتب کرده و شماره (اندیس) هر کدام را مشخص نمود، می توان از دستور زیر استفاده کرد.

```
>> [xs, idx] = sort(x)
```

```
xs =
```

```
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸
```

```
idx =
```

```
۳ ۱ ۴ ۵ ۲ ۷ ۸ ۶
```

برای این که این بار اعداد فوق به صورت نزولی مرتب شوند، می توان از دستور زیر استفاده کرد.

```
>> xs (end:-۱:۱)
```

```
xs =
```

```
۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱
```

به کمک دستور `diag()` می توان ماتریس قطری ایجاد نمود.

```
>> a=۱:۴;
```

```
>> diag (a);
```

که معادل است با :

$$\begin{bmatrix} ۱ & ۰ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۲ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۳ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۰ & ۴ \end{bmatrix}$$

```
>> diag (a, ۱);
```

به کمک این دستور بصورت زیر، ماتریس فوق یک ستون به سمت راست و بالا شیفت پیدا می کند.

```
>> diag(a, -2);
```

به کمک این دستور مطابق زیر، ماتریس موردنظر یک ستون به سمت چپ و پایین شیفت پیدا می‌کند.

مثال ۱-۳:

```
>> a = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]
```

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

```
>> a = (3, 2) = 0
```

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & . \end{bmatrix}$$

```
>> a = (3, 7) = 1 0
```

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & . & . & . & . \\ 4 & 5 & 6 & . & . & . & . \\ 7 & 8 & . & . & . & . & 1 0 \end{bmatrix}$$

```
>> a(:, 4) = 0
```

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 & \cdot & \cdot & \cdot \\ 4 & 5 & 6 & 5 & \cdot & \cdot & \cdot \\ 7 & 8 & \cdot & 5 & \cdot & \cdot & 10 \end{bmatrix}$$

```
>> a(:, 4) = [4 0 7]'
```

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & \cdot & \cdot & \cdot \\ 4 & 5 & 6 & 5 & \cdot & \cdot & \cdot \\ 7 & 8 & \cdot & 7 & \cdot & \cdot & 10 \end{bmatrix}$$

```
>> a(:, 5:7) = [2 3 10; 1 7 20]' % (L_2 [2 1; 3 7; 10 20])
```

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 2 & 1 & \cdot \\ 4 & 5 & 6 & 5 & 3 & 7 & \cdot \\ 7 & 8 & \cdot & 7 & 10 & 20 & 10 \end{bmatrix}$$

```
>> b = a(3:-1:1, 1:3)
```

$$b = \begin{bmatrix} 7 & 8 & \cdot \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

```
>> b = a(end:-1:1, 1:3)
```

```
ans =
```

```
7 8 9  
4 5 6  
1 2 3
```

```
>> a(2:3, 3:5) = [0 3 1; 1 7 1]
```

```
ans =
```

```
1 2 3 0  
4 5 6 3 1  
7 8 1 7 1
```

```
>> c = [1 3 1 1];
```

```
>> a(c,c)
```

```
>> a = [1 2; 3 4; 5 6]
```

```
>> a(:)
```

```
ans =
```

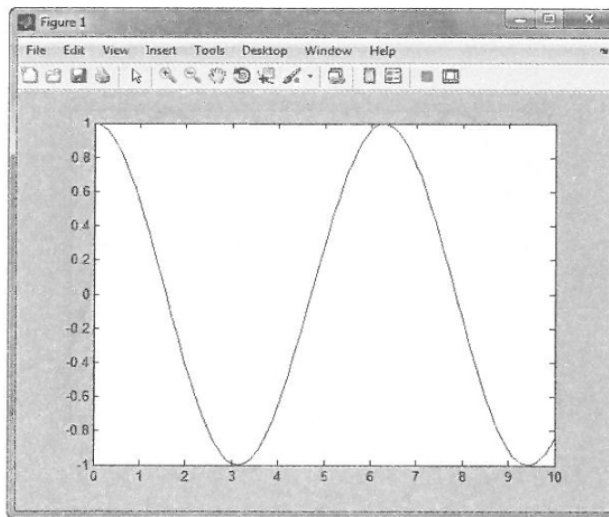
```
1  
2  
5  
2  
4  
6
```

```
>> reshape(a, 6, 1)
```

۱-۱ رسم بردار

ساده‌ترین راه برای ترسیم یک معادله در متلب سایت سیم پاور استفاده از دستور `plot(x,y)` است که x متغیر مربوط به محور افقی و y متغیر مربوط به محور عمودی می‌باشد.

```
>> x = [0:0.1:10];  
>> y = cos(x);  
>> plot(x, y)
```



شکل ۱-۹: ترسیم تابع $\cos(x)$.

اگر بردار x را به صورت زیر تعریف کنید و مجدداً از تابع ترسیم استفاده کنید، پیغام زیر را از طرف متلب سایت سیم پاور مشاهده خواهید نمود. زیرا برای این که ترسیم توسط این تابع انجام گیرد، باید هر دو بردار x و y دارای ابعاد (طول) یکسانی باشند.

```
>> x = [0:1:10];  
>> plot(x, y);  
Error using => plot  
Vector must be the same lengths.
```

برای اختصاص نام به محورهای افقی و عمودی ترسیم می‌توان به صورت زیر عمل کرد:

```
>> x= [0:0.1:10];  
>> y=cos(y);  
>> plot(x, y)  
>> xlabel('x')  
>> ylabel('cos(x)')
```