

## ۹-۱ ماتریس

برای ایجاد یک بردار که رابطه بین مقادیر هر عضو آن به صورت تصاعدی است، می توان از روش زیر استفاده نمود:

```
>> x= a:b:c
```

a مقدار اولیه، c مقدار نهایی و b مقدار افزایشده است.

```
>> x=۱:۲:۱۰
x=
    ۱ ۳ ۵ ۷ ۹
>> x=۱:۱۰
x=
    ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰
```

در صورت لحاظ نکردن عددی برای مقدار افزایشده، همانند نمونه فوق، عدد ۱ در نظر گرفته می شود.

```
>> x=(۱:۲:۱۰)
ans=
    ۱ ۳ ۵ ۷ ۹
```

علامت ( ) ، عمل فراخوانی را انجام می دهد.

```
>> x=[۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰];          (تعریف بردار)
>> x=(۱:۱:۵)
ans =
    ۱ ۲ ۳ ۴ ۵
```

با به کار بردن علامت ; در انتهای دستور، باعث می شود خروجی نشان داده نشود.

```
>> y=sin(x)
>> y([۳,۴,۱,۲,۶,۵]);          عناصر ۳، ۴، ۱، ۲، ۶، ۵ را با
همین ترتیب نشان می دهد
>> x(۵:۱:end);          عناصر از ۵ به آخر را
نشان مدهد.
```

Linspace (a, b, c) برای تقسیم بازه (a, b) به تعداد c (تعداد تقسیم + ۱) استفاده می شود.

```
>> f=linspace(0,pi,11);
```

در اینجا متغیر f از صفر تا  $\pi$  را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم می کند و f دارای ۱۱ عضو است. اگر تعداد تقسیم ذکر نشود به صورت پیش فرض ۱۰۰ در نظر گرفته می شود. عبارت linspace(a,b,c) برای تقسیم بازه (a,b) بر اساس لگاریتم به تعداد c (تعداد تقسیم + ۱) استفاده می شود.

```
>> logspace(0,2,10);
```

علامت ' برای محاسبه ترانهاده یک بردار یا ماتریس استفاده می شود.

```
>> b=[linspace(0,10,7)];  
>> b';
```

اگر دو ماتریس A و B در محیط نرم افزار تعریف شده باشند، برای ایجاد یک ماتریس جدید حاصل از ادغام این دو ماتریس به صورت زیر عمل می شود:

```
>> c=[a b]
```

برای تعریف ماتریس  $3 \times 4$  زیر چندین روش موجود است:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \end{bmatrix}$$

روش اول:

```
>> A=[1 2 3 4  
کلید  
5 6 7 8  
کلید  
9 10 11 12];
```

فشردن Enter  
فشردن Enter

روش دوم:

```
>> A=[1 2 3 4; 5 6 7 8; 9 10 11 12]
```

روش سوم (بهترین):

```
>> A = [۱:۴; ۵:۸; ۹:۱۲]
```

برای نمایش آرایه سطر دوم - ستون سوم ماتریس فوق به روش زیر استفاده کنید:

```
>> A(۲, ۳);  
>> h = ۲ * A - ۱  
h =  
[۱ ۳ ۵ ۷; ۹ ۱۱ ۱۳ ۱۵; ۱۷ ۱۹ ۲۱ ۲۳]
```

دستورات زیر عنصر سطر پنجم و ستون ششم را برابر ۱۰ قرار می‌دهد و عناصر مشخص نشده را برابر صفر قرار می‌دهد.

```
>> A(۵, ۶) = ۱۰;
```

عملگر نقطه (.) باعث می‌شود عملیات بر روی تک تک آرایه‌ها به صورت یک به یک انجام پذیرد که این عمل مستلزم هم‌خوانی سائز ماتریس‌ها با هم است.

$$A ./ h = \begin{bmatrix} a_{۱۱}/h_{۱۱} & a_{۱۲}/h_{۱۲} & \dots \\ a_{۲۱}/h_{۲۱} & a_{۲۲}/h_{۲۲} & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

$$A .\ h = \begin{bmatrix} h_{۱۱}/a_{۱۱} & h_{۱۲}/a_{۱۲} & \dots \\ h_{۲۱}/a_{۲۱} & h_{۲۲}/a_{۲۲} & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

$$۲.^A = \begin{bmatrix} ۲^{a_{۱۱}} & ۲^{a_{۱۲}} & \dots \\ ۲^{a_{۲۱}} & ۲^{a_{۲۲}} & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

در اینجا برخی از دستوراتی که در کار کردن با ماتریس‌ها کاربرد دارد، نشان داده شده است:

```
>> A.*h;          ضرب نقطه ای
>> A(۵,:) = []   عناصر سطر پنجم از ماتریس حذف می‌شود.
>> A(:,۶) = []   عناصر ستون ششم از ماتریس حذف می‌شود.
>> A(:, ۴:۵) = [] ستون‌های چهارم تا پنجم از ماتریس حذف
می‌شود.
>> A(۴,:) = []   عناصر سطر چهارم از ماتریس حذف می‌شود.
>> inv(A);      معکوس ماتریس (در مورد ماتریس‌های
مربعی)
>> A.^-۱;      معکوس ماتریس
>> A.^-۱      معکوس تک تک آرایه‌ها
>> det(A);     دترمینان ماتریس

>> ones(۳);
```

که معادل است با :

$$I_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

```
>> ones(۳, ۵);
```

که معادل است با:

$$I_{3 \times 5} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

```
>> ones(۳, ۵, ۴);
```

دستور فوق ۴ ماتریس واحد  $3 \times 5$  در سه بعد تعریف می‌کند.

```
>> ones(۳, ۵, ۴, ۶);
```

در دستور فوق بعد چهارم می‌تواند زمان باشد.

در این نرم‌افزار از `zeros()` برای تعریف ماتریس صفر استفاده می‌شود.

```
>> zeros(۳);
```

که معادل است با :

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

```
>> zeros (۳, ۴);
```

که معادل است با:

$$I_{3 \times 4} = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix}$$