ایجاد بردارها

حال رفتار بردارهای متلب سایت سیم پاور را بیشتر مورد بررسی قرار می‌دهیم. عبارت زیر را در نظر بگیرید:

$$b = [b_1 \quad b_2 \quad b_3 \quad \dots \quad b_n]$$

این به این معنی است که برداری به نام b که دارای یک سطر و n ستون است، ایجاد شده است. برای تعیین مقدار b_3 می‌توان در پنجره فرمان عبارت b(۳) را نوشت و Enter کرد. به هر صورت مترجم متلب سایت سیم پاور تشخیص می‌دهد که b یک ماتریس (n×۱) است و بنابراین نیازی به دو زیرنویس برای بیان یک عضو نیست. نوشتن b(۳) در این مورد که b یک بردار مانند بالا باشد، با نوشتن b(۱،۳) یکسان است.

اگر در جایی به طور مستقیم b(۱،۳) قید شود، آنگاه پیام خطایی مشاهده می‌شود، زیرا این سطر (سطر سوم) مشخص نشده است(ایجاد نشده است).

از طرف دیگر اگر عبارت زیر نوشته شود:

$$b = [b_1 \quad b_2 \quad b_3 \quad \dots \quad b_n]'$$

.... بردار ستونی یا ماتریس (n×۱) ایجاد می‌شود. برای تعیین عضو سوم این بردار می‌توان دوباره b(۳) را نوشت و متلب سایت سیم پاور مقدار عددی برابر b_3 را برمیگرداند و این با نوشتن b(۳،۱) یکسان است. اگر بطور مستقیم b(۳،۱) نوشته شود، پیغام خطایی مشاهده می‌شود. زیرا این ستون (ستون سوم) تعیین نشده است (ایجاد نشده است).

مقدار x با هفت مقدار [-۲, ۱, ۳, ۵, ۷, ۹, ۱۰] را می‌توان به طریق مختلف ایجاد کرد:

```
>> x=[-۲ ۱:۲: ۱۰]
```

```
>> x=[-۲, ۱, ۳, ۵, ۷, ۹, ۱۰]
```

به این معنی که اعضای این بردار عبارتند از: x۱=-۲ ، x۲=۱،x۳=۳،x۴=۵،x۵=۷،x۶=۹،x۷=۱۰ و length(x)=۷ است. در واقع به اعضای بردار x با عبارت x(j) که j=۱, ۲,...,۷ می‌باشد دسترسی خواهید داشت. به طور مثال، عبارت x(۵) مقدار ۷ را برمی‌گرداند.

هنگامی که یک عدد از بردار کم یا به بردار اضافه شود، مقدار عدد از هریک از اعضای بردار کم یا با آنها جمع میشود.

بنابراین:

```
>> z=x-۱
```

نتیجه می‌دهد: z=[-۳ ۰ ۲ ۴ ۶ ۸ ۹] ، به هر حال، قواعد ضرب، تقسیم و توان محدودیت هایی دارد.
می‌توان تنها برخی از اعضای بردار را تغییر داد. برای مثال بردار زیر را در نظر بگیرید:

```
>> z=[-۲ ۱ ۳ ۵ ۷ ۹ ۱۰]
```

برای تقسیم دومین عضو بر ۲ می‌توان نوشت:

```
>> z(۲)=z(۲)/۲
```

پس نتیجه میدهد: z=[-۲ ۰,۵ ۳ ۵ ۷ ۹ ۱۰] ، برای ضرب سومین و چهارمین عضو در ۳ و تفریق از ۱ می توان نوشت:

```
>> z=[-۲ ۰,۵ ۳ ۵ ۷ ۹ ۱۰];
>> z(۲)=z(۲)/۲;
>> z(۳:٤)=z(۳:٤)*۳-۱
```

که z=[-۲ ۰,۵ ۳ ۵ ۷ ۹ ۱۰] را نتیجه میدهد. توجه کنید که بقیه اعضا بدون تغییر باقی می‌مانند.
در اینجا راه‌های گوناگونی برای دسترسی به یک عضو بردار وجود دارد. در زیر یک بردار ۸ عضوی را ملاحظه می کنید.

```
>> y=[-۱ ٦ ۱۵ -۷ ۳۱ ۲ -٤ -٥];
```

برای ایجاد بردار x متشکل از سومین تا پنجمین عضو بردار y می‌توان نوشت:

```
>> x=y(۳:٥);
```

که بردار سه عضوی x=[۱۵ -۷ ۳۱] را ایجاد می کند.

برای ایجاد بردار x متشکل از دوعضو اول و دو عضو آخر بردار y می‌توان نوشت :

```
>> x=[y(۱) y(۲) y(۷) y(۸)];
```

```
>> x=y([۱ ۲ ۷ ۸]);
```

همچنین همانگونه که در سایت سیم پاور توضیح دادم می‌توان اول بردار را تعیین کرد و بعد اعضا را به شکل زیر وارد نمود:

```
>> Index= [۱ ۲ ۷ ۸];
>> x=y(index);
```

.... عبارت آخر کاربردهای مفید فراوانی دارند. اگر بردارهای z و y مطابق زیر دارای ۸ عضو باشند:

```
>> y= [-١ ٦ ١٥ -٧ ٣١ ٢ -٤ -٥];
>> z= [١٠ ٢٠ ٣٠ ٤٠ ٥٠ ٦٠ ٧٠ ٨٠];
```

برای مرتب کردن بردار y به صورت صعودی (از منفی به مثبت) و مرتب کردن مجدد بردار z بر اساس مرتبه جدید بردار y میتوان از تابع sort استفاده کرد.

شکل تابع sort به صورت زیر می‌باشد:

```
>> [ynew,indx]=sort(y)
```

در اینجا ynew برداری با اعضای مرتب شده y و indx یک بردار شامل موقعیتهای اولیه اعضای y است.

```
>> y=[-١ ٦ ١٥ -٧ ٣١ ٢ -٤ -٥];
>> z= [١٠ ٢٠ ٣٠ ٤٠ ٥٠ ٦٠ ٧٠ ٨٠];
>> [ynew,indx]=sort(y)
>> znew=z(index)
```

.... از اجرا نتایج زیر حاصل می‌شود:

```
ynew→[-٧ -٥ -٤ -١ ٢ ٦ ١٥ ٣١]
indx→[٤ ٨ ٧ ١ ٦ ٢ ٣]
znew→[٤٠ ٨٠ ٧٠ ١٠ ٦٠ ٢٠ ٣٠ ٥٠]
```

بنابراین ۴=(۱)indx یعنی این که (۱)ynew با (۴)y تعویض شده است. همچنین همانگونه که در سایت سیم پاور توضیح دادم برای به دست آوردن z به سادگی znew را مانند بردار z تعیین می‌کنیم که شناسه‌های آن نیز با indx داده میشود.

این قابلیت به وسیله معرفی تابع fine گسترش پیدا می‌کند که موقعیت (نه مقدار) همه اعضای یک بردار (یا ماتریس) را تعیین می‌کند. کاربرد این مورد با ایجاد یک بردار جدید s که شامل تنها اعضای y که منفی یا صفر هستند، نشان داده میشود. عملگر نسبتی =< در متلب سایت سیم پاور نشان دهنده علامت ≤ میباشد. پس

```
>> y= [-١ ٦ ١٥ -٧ ٣١ ٢ -٤ -٥];
>> indx=find(y<=٠)
indxx =
        ١ ٤ ٧ ٨
```

بنابراین

```
>> y= [-١ ٦ ١٥ -٧ ٣١ ٢ -٤ -٥];
>> indx=find(y<=٠)
>> s=y(indxx)
        -١ -٧ -٤ -٥
```

این عبارت می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

```
>> y= [-١ ٦ ١٥ -٧ ٣١ ٢ -٤ -٥];
>> s=y(find(y<=٠))
```

یکی از فواید ماتریس و بردارها در متلب سایت سیم پاور این است که راه کوتاهی را برای اجرای مجموعه ای از عملیات روی مقادیر آرایه ای برای کاربر فراهم می‌کند. به طور مثال فرض کنید که بخواهیم مقدار $\sin(x)$ را وقتی که x شامل مقادیری از بازه $-\pi \leq x \leq \pi$ که با فواصل $\pi/٥$ از یکدیگر قرار دارند باشد، تعیین کنیم. آنگاه خواهیم داشت:

```
>> x=-pi:pi/٥:pi;
>> y=sin(x);
```

y→ [٠.٠٠٠٠ −٠.٥٨٧٨ −٠.٩٥١١ −٠.٩٥١١ −٠.٥٨٧٨ ٠.٠٠٠٠ ٠.٥٨٧٨ ٠.٩٥١١ ٠.٩٥١١ ٠.٥٨٧٨ ٠.٠٠٠٠]

این بردار دارای n=length(y)=١١ عضو می‌باشد.