

بخش ششم:

تبدیل فوریه و تبدیل Z

تبدیل فوریه یکی از تبدیلات مهم در ریاضیات و پردازش سیگنال می باشد و حالت گسسته ی آن تبدیل Z می باشد. با استفاده از دستورات Matlab به راحتی می توان این تبدیلات را انجام داد.

تبدیل فوریه ی یک تابع با استفاده از دستور Fourier محاسبه می شود.

مثال 1.

```
>> syms x
>> f = sin(x)
>> fourier(f)
```

```
ans =
-i*pi*Dirac(w-1)+i*pi*Dirac(w+1)
```

مثال 2.

```
>> f = sin(x)^2
>> fourier(f)
```

```
ans =
-1/2*pi*Dirac(w-2)+pi*Dirac(w)-1/2*pi*Dirac(w+2)
```

مثال 3.

```
>> syms x
>> f = cos(x)*cos(2*x)
>> fourier(f)
```

```
ans =
2*cos(x)^3-cos(x)
```

✎ برای محاسبه ی عکس فوریه از ifourier استفاده می کنیم.

تبدیل z یک دنباله که با سری $z[f(n)] = \sum_{n=0}^{\infty} f(n)z^{-n}$ تعریف می شود با دستور ztrans قابل محاسبه

است.

```
>> syms n
>> f = 3^(-n)
>> ztrans(f)
```

```
ans =
```

$$3 * z / (3 * z - 1)$$

تمرین

1. تبدیل فوریه ی توابع زیر را بیابید:

$$f(t) = \sin(t)\cos(t) \quad \text{الف} \quad f(t) = e^x \sin(x) \quad \text{ب}$$

2. تبدیل z دنباله ی 2^{n^2} را بیابید.