

فصل هشتم: تجزیه و تحلیل فوریه

دانشگاه کاشان
سید مهدی وحیدی پور

MATLAB®

کلاس آموزشی

با تشکر از عباس طبیبی-دانشگاه صنعتی اصفهان

فصل هشتم: تجزیه و تحلیل فوریه

۸-۱- تبدیل سریع فوریه

کاربرد: استخراج سیگنالی خاص از سیگنالی مرکب از چندین سیگنال.

توابع پر کاربرد: fft , ifft , fft2 , ifft2

```
>> fx = fft(x)      تبدیل فوریه
>> fx = fft(x,n)   تبدیل فوریه در n نقطه
>> fsx = abs(fft(x)) طیف فوریه
>> psx = (fft(x)).^2 طیف توان
>> x = ifft(fx)     عکس تبدیل فوریه
>> x = ifft(fx, n) عکس تبدیل فوریه در n نقطه
```

فصل هشتم: تجزیه و تحلیل فوریه

۸-۲-مثالی از کاربرد تبدیل فوریه

ابتدا سیگنالی مرکب از دو سیگنال متناوب و راندوم (نویز) ایجاد می‌کنیم(واضح است که در شرایط واقعی این سیگنال از طریق آزمایش بدست می‌آید)

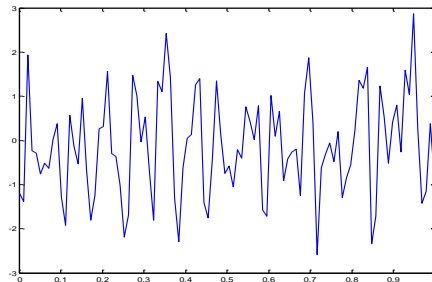
```
>> t= 0 : 1/99 : 1; بردار زمان
```

```
>> y= sin ( 2*15 * pi * t) + randn(size(t)); سیگنالی با  
فرکانس ۱۵ هرتز که با یک سیگنال نویز ترکیب شده است
```

فصل هشتم: تجزیه و تحلیل فوریه

۸-۲-مثالی از کاربرد تبدیل فوریه-ادامه

```
>> plot(t , y); رسم نمودار تغییرات سیگنال در حوزه زمان
```



فصل هشتم: تجزیه و تحلیل فوریه

۸-۲-مثالی از کاربرد تبدیل فوریه-ادامه

اکنون فرض می‌کنیم که سیگنال فوق را در اختیار داشتیم و می‌خواستیم بخش متناوب آنرا استخراج کنیم:

```
>> fy = abs ( fft(y) );
```

```
>> f = linspace(0 , 99 , length(y) );
```

در این رابطه ۹۹ فرکانس نمونه‌برداری است و در واقع ماکزیمم فرکانسی است که شدت آن در طیف فوریه وجود دارد.

f: بردار فرکانس است که بین ۰ تا ۹۹ تغییر می‌کند

فصل هشتم: تجزیه و تحلیل فوریه

۸-۲-مثالی از کاربرد تبدیل فوریه-ادامه

```
>>plot(f , fy)
```

نمودار طیف فوریه:

