

YBS514-MÜHENDİSLİKTE İSTATİSTİK YÖNTEMLER

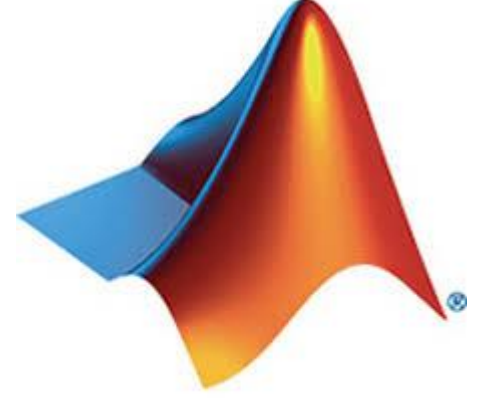
KONU6: TEMEL MATLAB

<http://www.mathworks.com/products/matlab>

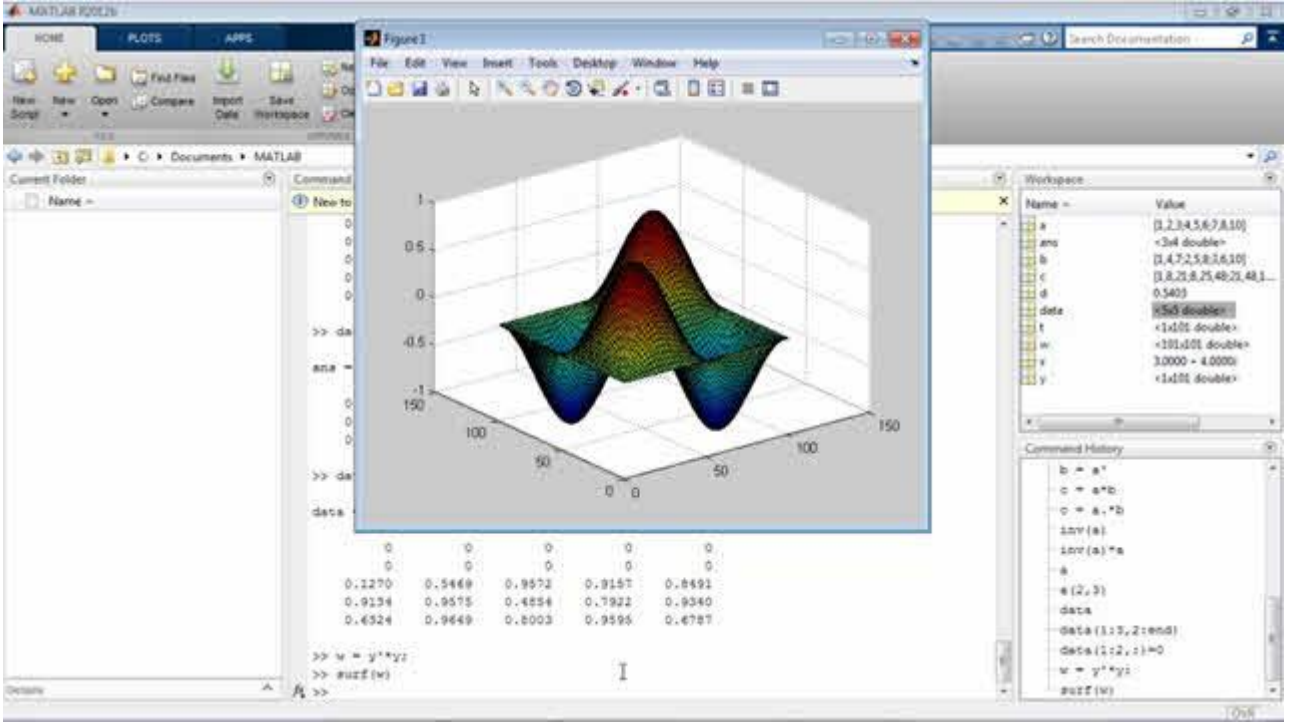
<http://www1.gantep.edu.tr/~bingul/ep375>

Bu notlarda MATLAB programlama diline giriş düzeyinde hazırlanmıştır. MATLAB aşağıdaki işletim sistemlerinde kullanılmaktadır:

- Linux,
- MS Windows
- Mac



Kasım 2020



MATLAB bünyesinde sayısal ve simgesel işlemleri kolaylıkla yapılmaktadır.

Genel yetenekler

- Matematik ve hesaplama
- Algoritma geliştirme
- Veri toplama, veri analizi, veri modelleme
- Simülasyon
- Bilimsel ve Mühendislik Grafik oluşturma
- Eğri uyurma
- Ses işleme
- Görüntü işleme
- Yapay zeka
- v.s.

Basit komutlar

- * `help komut` bir komut hakkında yardım alma
- * `clear` Bellekte (workspace) bulunan bütün değişkenleri siler
- * Noktalı virgül (;) bir değişkenin ekrana basılmasını engeller
- * Komut geçmişi: yukarı ve aşağı ok tuşları ile yapılır
- * Hesaplamalarda bir değişken adı belirtilmezse, sonuçlar `ans` adlı değişkende saklanır.

Skaler Değişkenler	Diziler	Matrisler	Karmaşık Sayı
<pre>>> x = 4; >> y = sqrt(x) + 2 y = 4</pre>	<pre>>> x = 1:5 1 2 3 4 5 >> y = 1:2:5 1 3 5 >> y(1) ans = 1 >> y(2) ans = 3 >> A = [5 -3 4 2]; >> B = [0 3 9 4]; >> A.*B 0 -9 36 8 >> A./B ans = inf -1 0.4444 0.5 >> A.^B ans = 1 -27 262144 16</pre>	<pre>>> B=[1 2 3;0 5 6;7 8 9] B = 1 2 3 0 5 6 7 8 9 >> B(2,3) ans = 6 >> B(:,2) ans = 2 5 8 >> B(1,:) ans = 1 2 3 >> det(B) ans = -24 >> inv(B) ans= 0.1250 -0.2500 0.1250 -1.7500 0.5000 0.2500 1.4583 -0.2500 -0.2083</pre>	<pre>>> z = 3 + 4i; >> abs(z) ans = 5</pre>

Bazı Matematiksel Kütüphane Fonksiyonları

Fonksiyon	Açıklama
<code>abs(x)</code>	$ x $
<code>sin(x)</code>	x ' in sinüsü (x radyan olmalı)
<code>cos(x)</code>	x ' in kosinüsü
<code>tan(x)</code>	x ' in tanjantı
<code>sind(x)</code>	x ' in sinüsü (x derece olmalı)
<code>cosd(x)</code>	x ' in kosinüsü
<code>tand(x)</code>	x ' in tanjantı
<code>asin(x)</code>	$\arcsin(x)$
<code>acos(x)</code>	$\arccos(x)$
<code>atan(x)</code>	$\arctan(x)$
<code>log(x)</code>	$\ln(x)$
<code>log10(x)</code>	$\log_{10}(x)$
<code>exp(x)</code>	e^x
<code>mod(x,y)</code>	x modulo y (mod(12,5) = 2)

Doğrusal denklem sistemlerinin çözümü

$$\begin{aligned}x + y + z &= 6 \\ -2x + y &= 0 \\ 3x + 2y + z &= 10\end{aligned}$$

Denkleminin katsayı matrisi A , karşı taraf vektörü \mathbf{b} ve bilinmeyen vektör \mathbf{x} olsun.

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 10 \end{pmatrix} \quad \text{ve} \quad \mathbf{x} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

Denklem sistemi : $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$

Çözümü : $\mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1} \mathbf{b}$

```
>> A = [1 1 1; -2 1 0; 3 2 1];
>> b = [6 0 10]';
>> x = inv(A) * b
x =
     1
     2
     3
```

Polinomların Kökleri

$x^5 + 2x^4 - 5x^3 + x + 3 = 0$ denkleminin çözüm kümesi

```
>> c = [1 2 -5 0 1 3];
>> roots(c)
ans = -3.4473
       1.1730 + 0.3902i
       1.1730 - 0.3902i
      -0.4494 + 0.6062i
      -0.4494 - 0.6062i
```

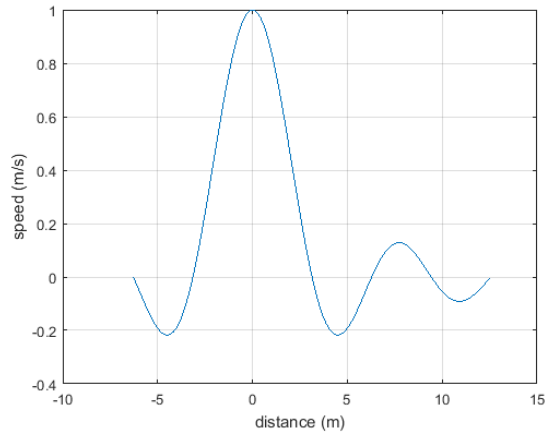
Analitik çözümü olmayan fonksiyonların kökleri

$\sin(x) + 2 - x = 0$ denkleminin çözüm kümesi

```
>> solve('sin(x)+2-x=0')
ans = 2.5542
```

Basit Çizim

```
>> x = -2*pi:0.1:4*pi;
>> y = sin(x)./x;
>> plot(x, y)
>> xlabel('distance (m)')
>> ylabel('speed (m/s)')
>> grid on
```



Basit İstatistik

```
>> x = [1 2 2.5 3 3.1];  
>> length(x)  
ans = 5  
  
>> sum(x)  
ans = 11.6000  
  
>> mean(x)  
ans = 2.3200  
  
>> std(x)  
ans = 0.8585  
  
>> max(x)  
ans = 3.1000  
  
>> min(x)  
ans = 1
```

Özel Matrisler

```
>> rand(3,1) % (0,1) arası 3x1 rastgele sayı  
ans = 0.4854  
0.8003  
0.1419  
  
>> eye(3) % 3x3 birim matris  
ans =  
1 0 0  
0 1 0  
0 0 1  
  
>> zeros(2,3) % elemanları sıfır olan 2x3 matris  
ans =  
0 0 0  
0 0 0  
  
>> ones(2,3) % elemanları bir olan 2x3 matris  
ans =  
1 1 1  
1 1 1
```

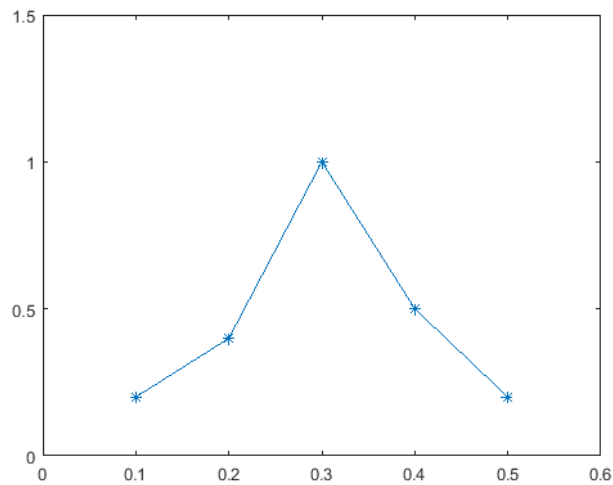
Dosyadan veri okuma

Bilgisayarda kayıtlı data.txt dosyamız olsun. Dosyanın içeriği aşağıdaki gibi olsun:

```
0.1 0.2  
0.2 0.4  
0.3 1.0  
0.4 0.5  
0.5 0.2
```

MATLAB komut satırında, bu dosya iki farklı şekilde okunup veriler x ve y dizilerine alınabilir.

```
>> [x y] = textread('data.txt');  
>> plot(x,y,'*')  
>> axis([0.0 1.0 0.0 1.5])  
  
>> data = load('data.txt');  
>> x = data(:,1);  
>> y = data(:,2);  
>> plot(x,y,'*')  
>> axis([0.0 1.0 0.0 1.5])
```



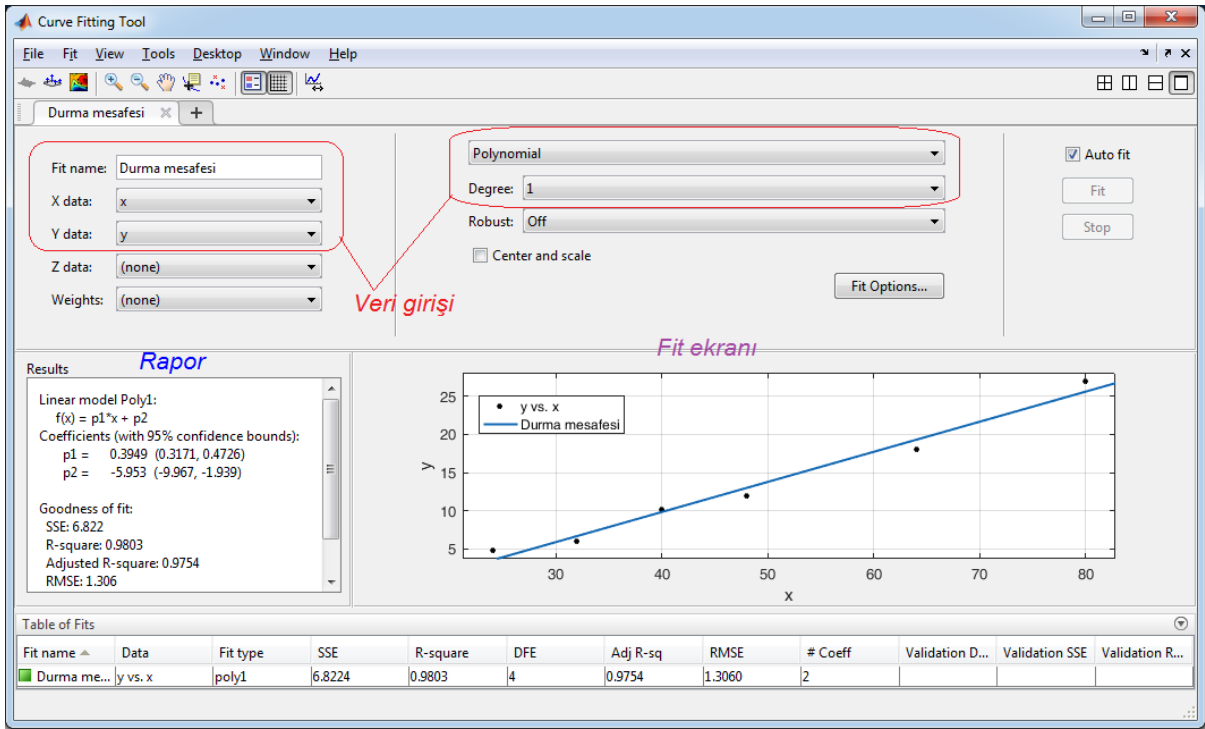
Eğri uydurma

Bir otomobilin güvenli durma mesafesi (y), aracın hızına (x) bağlıdır. Bunun için aşağıdaki veri toplanmıştır.

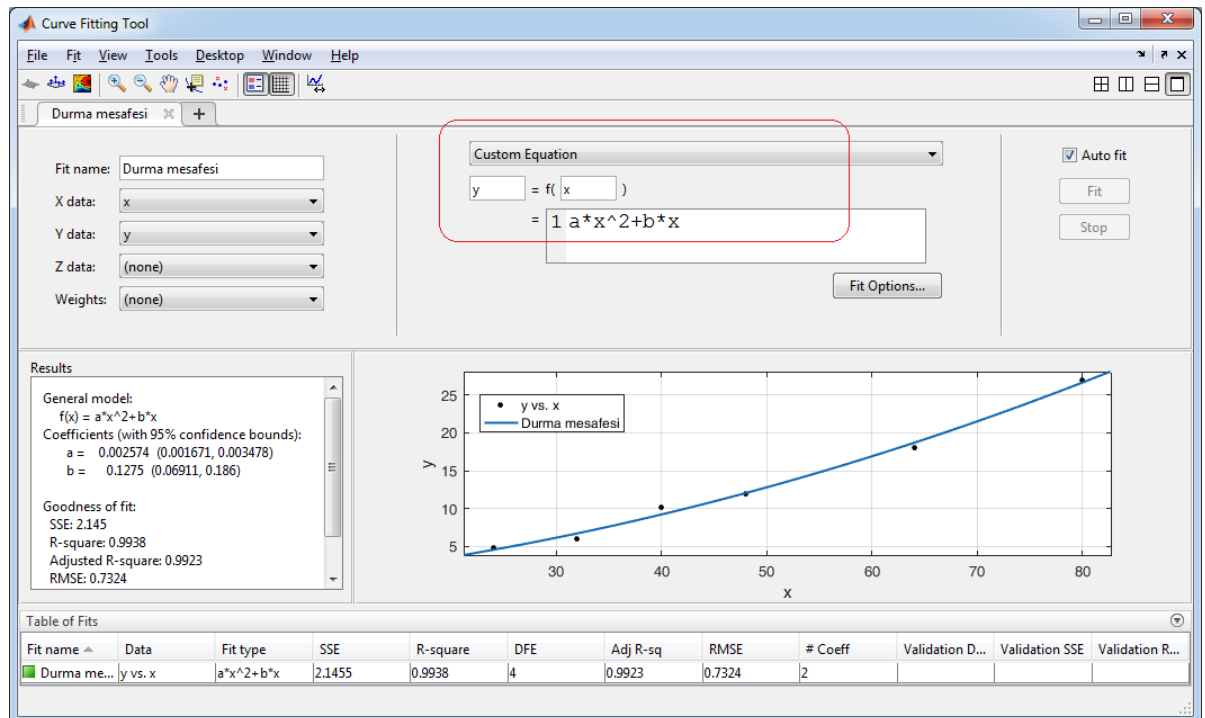
```
>> x = [24 32 40 48 64 80];
>> y = [4.8 6.0 10.2 12.0 18.0 27.0];
>> p = polyfit(x,y,1) % Doğrusal regresyon, x = p(1)*x + p(2)
p = 0.3949 -5.9529
>> p = polyfit(x,y,1) % 2.derece polinom, x = p(1)*x^2 + p(2)*x + p(3)
p = 0.0029 0.0937 0.8149
```

Daha kolay olan “curve fitting tool” kullanmak

>> **cftool**



Kendi fonksiyonunun tanımla $y = f(x) = ax^2 + bx$ olsun.



MATLAB ile Yapay Sinir Ağları

Ayrıntılar aşağıdaki likte verilmiştir:

<http://www1.gantep.edu.tr/~bingul/ai/>