

# استخدام MatLab

## Lecture 3



العمليات الأساسية والدوال الخاصة بالمتجهات:

هناك العديد من الدوال التي يتم تنفيذها على المتجهات وتزيد من أهميتها واستخداماتها وسوف نقوم الآن بشرح معظم هذه العمليات والدوال من

خلال الأمثلة التالية:

## 1. الدالة Length:

تقوم بحساب عدد عناصر المتجه كما في المثال:

```
>> v=[2 5 0 1 4 -1]
```

```
v =  
 2  5  0  1  4 -1
```

```
>> length(v)
```

```
ans =  
 6
```

## 2. الدالة Sum:

تقوم هذه الدالة بإيجاد حاصل جمع عناصر المتجه كما في المثال:

```
>> w=sum(v)
```

```
w =  
 11
```

### 3. الدالة Max:

تقوم هذه الدالة بإيجاد أكبر عناصر المتجه من حيث القيمة كما في المثال:

```
>> w=max(v)
```

```
w =  
5
```

### 4. الدالة Min:

تقوم هذه الدالة بإيجاد أصغر عناصر المتجه من حيث القيمة كما في المثال:

```
>> w=min(v)
```

```
w =  
-1
```

### 5. الدالة Size:

تعطي قياس المتجه أو المصفوفة كما في المثال:

```
>> Matrix=[1,2,3;4,5,6]
```

```
Matrix =
```

```
1 2 3  
4 5 6
```

```
>> [Matrix]=size(Matrix)
```

```
Matrix =
```

```
2 3
```

## 6. الدالة Sort:

تقوم هذه الدالة بترتيب عناصر المتجه ترتيباً تصاعدياً كما في المثال:

```
>> r = [9 7 5 8 3]
```

```
r =  
 9  7  5  8  3
```

```
>> s = sort(r)
```

```
s =  
 3  5  7  8  9
```

## 7. الدالة Range:

تقوم هذه الدالة بحساب الفرق بين أكبر قيمة في المتجه وأصغر قيمة فيه كما في المثال:

```
>> range(r)
```

```
ans =  
 6
```

العمليات الحسابية التي يتم إجراؤها على المتجهات وتشمل هذه العمليات الحسابية عمليات الجمع والطرح والضرب والرفع إلى أس، لكن يجب الإشارة هنا أن هذه العمليات تتبع جميعها ما يسمى بجبر المصفوفات. بعض الأمثلة للتوضيح:

```
>> x = [1,3,5];
```

```
>> y = [2,4,6];
```

```
>> z = x + y
```

```
z =
```

```
3 7 11
```

```
>> m = y - x
```

```
m =
```

```
1 1 1
```

```
>> p = x. * y
```

```
p =
```

```
2 12 30
```

```
>> p = x.^2
```

```
p =
```

```
1 9 25
```

# المصفوفات Matrices:

المصفوفات هي عبارة عن ترتيب معين لبيانات معينه وعادة ما تكون هذه البيانات أرقاماً، والمصفوفة تتكون من صفوف وأعمدة وعادة تكون على النظام  $(m \times n)$  حيث أن  $m$  هو عدد الصفوف و  $n$  هو عدد الأعمدة.

```
>> Matrix=[1,2,3,;4,5,6;7,8,9]
```

```
Matrix =
```

```
1 2 3
4 5 6
7 8 9
```

كذلك إذا كان لدينا مصفوفة فأننا نستطيع إيجاد الصف الثاني أو الثالث من المصفوفة.

```
>> Matrix(2,:)
```

```
ans =
```

```
4 5 6
```

وكذلك نستطيع إيجاد العمود الثاني أو الثالث من المصفوفة.

```
>> Matrix(:,2)
```

```
ans =  
2  
5  
8
```

إذا أردنا جميع عناصر المصفوفة بترتيب الأعمدة

```
>> Matrix(:)
```

```
ans =  
1  
4  
7  
2  
5  
8  
3  
6  
9
```

أما إذا أردنا العنصر الواقع في الصف الأول والعمود الثاني:

```
>> Matrix(1,2)
```

```
ans =  
2
```



ونحذف صف أو عمود من المصفوفة:

```
>> Matrix(:,2) = []
```

```
Matrix =
```

```
1 3  
4 6  
7 9
```

```
>> Matrix(2,:) = []
```

```
Matrix =
```

```
1 2 3  
7 8 9
```

ونضيف صف أو عمود للمصفوفة:

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

```
Matrix =
```

```
1 2 3  
4 5 6  
7 8 9  
10 11 12
```

ونجد قطر المصفوفة:

```
>> diag(Matrix)
```

```
ans =
```

```
1  
5  
9
```

## منقول المصفوفة (Transpose):

لتكن  $A = [a_{ij}]$  مصفوفة من الدرجة  $n \times m$  يعرف المنقول للمصفوفة  $A$  بأنه المصفوفة من الدرجة  $m \times n$  التي نحصل عليها من  $A$  بحيث تكون صفوفها هي أعمدة  $A$  وأعمدتها هي صفوف  $A$  على التوالي نرسم للمنقول  $A$  بالرمز  $A^T$ .

```
>> A = [1 3 5; 2 4 6]
```

```
A =
```

```
1 3 5
2 4 6
```

```
>> A'
```

```
ans =
```

```
1 2
3 4
5 6
```

المحددات: لتكن  $A = [a_{ij}]$  مصفوفة مربعة من الدرجة  $n$  يعرف محدد المصفوفة ويرمز له بالرمز  $\det(A)$  استقرائياً كالتالي:

$$1. \text{ إذا كان } \det(A) = a_{11} \Leftarrow n = 1$$

$$2. \text{ إذا كان } \det(A) = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21} \Leftarrow n = 2$$

$$3. \text{ إذا كان } \det(A) = \sum_{j=1}^n (-1)^{j+1} a_{1j} \det A_{1j} \Leftarrow n > 2$$

مثال يوضح المحددات:

$$\gg A = [1 \ 0 \ 3 ; 4 \ 5 \ 0 ; 7 \ 8 \ 9]$$

A =

$$\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 3 \\ 4 & 5 & 0 \\ 7 & 8 & 9 \end{array}$$

$$\gg \det(A)$$

ans =

36

وهنا يجب الإشارة إلى بعض أنواع المصفوفات ذات الحالات الخاصة التي سوف نوضحها فيما يلي:

1. المصفوفة الصفرية: وهي التي تكون كل عناصرها عبارة عن أصفار وتعتبر هذه المصفوفة هي المحايد الجمعي للمصفوفات.

```
>> x = zeros(3,2)
```

```
x =
```

```
0 0
0 0
0 0
```

2. مصفوفة التي جميع عناصرها الواحد الصحيح: وهي المصفوفة التي تتكون جميع عناصرها من الرقم واحد.

```
>> x = ones(3,2)
```

```
x =
```

```
1 1
1 1
1 1
```

3. مصفوفة الوحدة : وهي مصفوفة مربعة تكون جميع عناصر القطر الرئيسي لها الواحد الصحيح وباقي عناصرها الأخرى أصفار.

```
>> id = eye(4)
```

```
id =
```

```
1 0 0 0
0 1 0 0
0 0 1 0
0 0 0 1
```