



MATLAB®

fourth lecture

كلية التربية

قسم الرياضيات

٤-١ العمليات الحسابية بين المصفوفة والعدد المفرد:

تجري العديد من العمليات الحسابية كعملية الاضافة والطرح والضرب والقسمة بين العدد المفرد وبين جميع عناصر المصفوفة.

مثال (١):

```
>> g= [1 2 3 4; 5 6 7 8]
g=
1 2 3 4
5 6 7 8

>> g-2
ans =
-1 0 1 2
3 4 5 6
```

هنا يتم طرح العدد ٢ من كل عنصر من عناصر المصفوفة g.

مثال (٢):

```
>> 2*g-1
ans =
1 3 5 7
9 11 13 15
```

اما هنا فضرب كل عنصر من عناصر المصفوفة g بالعدد ٢ ثم تم طرح الرقم ١ من كل عنصر.

مثال (٣):

```
>> F=5*ones(3,3)
F =
5 5 5
5 5 5
5 5 5
```

٤-٢ العمليات الحسابية بين المصفوفات

تعد العمليات الحسابية على المصفوفات من العمليات الأساسية في لغة Matlab،
و اليك الامثلة التالية :

❖ الجمع والطرح:

تتم عملية الجمع و الطرح لعناصر المصفوفات عنصر لعنصر أي يجب أن يكون عدد عناصر
المصفوفتين (درجة المصفوفتين) متساوية:
مثال (٤):

```
» x=[3 4 7;6 9 10;11 13 15];
» y=[7 6 5;8 3 12;9 10 11];
» A=x+y
A =
    10    10    12
    14    12    22
    20    23    26

» B=x-y
B =
    -4    -2     2
    -2     6    -2
     2     3     4
```

ملاحظة: لمنع ظهور نتائج حساب المعادلة أو قيمة أي متحول نطبعه نكتب الفاصلة
المنقوطة إلى يمين المعادلة فعند الضغط على مفتاح Enter يقوم MATLAB بحساب هذه
المعادلة لكنه لا يقوم بإظهار نتيجة الحساب، مثلاً..

```
» A=[1 2 3;4 5 6;7 8 9];
```

❖ جداء (ضرب) الأشعة:

لتطبيق عملية الجداء على شعاعين نكتب الشعاعين ثم نطبق عملية الضرب (*)
مثال (٥):

```
» r=[2 3 4]
r =
     2     3     4

» t=[4;6;8]
t =
     4
     6
     8
```

```

» d=r*t
d =
    58
» f=t*r
f =
     8    12    16
    12    18    24
    16    24    32

```

لاحظ أنه يجب أن يكون عدد الأعمدة في الأولى مساوياً عدد الأسطر في الثانية و المصفوفة الناتجة مربعة أبعادها تساوي أسطر الأولى أو أعمدة الثانية. في المثال السابق $r*t$ نتج عنها مصفوفة (1×1) أما $t*r$ نتج عنها مصفوفة (3×3) .

❖ جداء او ضرب المصفوفات :

ليكون الجداء $C=A*B$ موجوداً يجب أن يكون (كما ذكرنا) عدد أعمدة المصفوفة A يساوي عدد أسطر المصفوفة B ، أي إذا كان

$$A(m \times p), B(p \times n)$$

$$C=A*B \text{ المصفوفة } (m \times n)$$

$$C=A*B (m \times n)$$

مثال (٦):

```

» A=[3 4 5;6 7 8];
» B=[3 4 7 8;5 6 11 3;7 7 8 13];
» C=A*B
C =
    64    71    105    101
   109   122    183    173

```

عند استعمال المعامل (.*) أي وضع نقطة إلى يسار إشارة الضرب يتم ضرب عناصر المصفوفة عنصر لعنصر أي يجب أن تكون المصفوفتان بنفس الأبعاد.

مثال (٧):

```

» A=[1 2 3;4 5 6];
» B=[1 2 3;4 5 6];
» A.*B
ans =
     1     4     9
    16    25    36

```

❖ يمكن ضرب المصفوفات بعدد ثابت و يؤدي ذلك إلى ضرب جميع عناصر المصفوفة بهذا العدد

مثال (٨):

```
» C=ones(3)
C =
     1     1     1
     1     1     1
     1     1     1
» 5*C
ans =
     5     5     5
     5     5     5
     5     5     5
```

❖ محددات المصفوفة و مقلوب المصفوفة:

إذا كانت المصفوفة A مربعة، للحصول على معين المصفوفة او محدد المصفوفة نستخدم

الأمر $D=\det(A)$

أما للحصول على مقلوب المصفوفة نستخدم الامر $D=\text{inv}(A)$

مثال (٩):

```
» A=[3 4 5; 6 7 8; 5 8 9];
» det(A)
ans =
     6
» inv(A)
ans =
    -0.1667    0.6667   -0.5000
    -2.3333    0.3333    1.0000
     2.1667   -0.6667   -0.5000
» A*inv(A)
ans =
     1.0000   -0.0000    0.0000
     0         1.0000    0.0000
     0         0         1.0000
» inv(A)*A
ans =
     1.0000    0         -0.0000
     0         1.0000    0
     0         0         1.0000
```

لاحظ انه اذا ضربنا مقلوب مصفوفة بالمصفوفة نفسها نحصل على المصفوفة الواحدية.

❖ لتقسيم مصفوفتين A/B نأخذ مقلوب B و نضربه بـ A ، تابع المثال التالي...
مثال (١٠):

```

» A=[3 4 5;6 7 8; 5 8 6];
» B=[3 4 7;5 6 11;7 7 8];
» inv(B)*A
ans =
    2.0833    1.5833    0.2500
   -2.4167   -0.9167   -0.2500
    0.9167    0.4167    0.7500

```

كما ان قسمة مصفوفتين عنصرا بعنصر ايضا ممكنة عن طريقة كتابة اشارة القسمة مسبوقة
بنقطة كما في المثال التالي:

مثال (١١):

```

» >> A./B
ans =
    1.0000    1.0000    0.7143
    1.2000    1.1667    0.7273
    0.7143    1.1429    0.7500

```

❖ رفع المصفوفة إلى قوة:

إذا كانت المصفوفة A مربعة و p عدد صحيح موجب فعند رفع المصفوفة A للقوة p أي عند تنفيذ العملية (A^p) يتم ضرب المصفوفة بنفسها p مرة. إذا كانت p عدد صحيح سالب فإنه عند تنفيذ العملية (A^{-p}) يتم ضرب مقلوب المصفوفة $inv(A)$ بنفسه p مرة. باستخدام المعامل $(.^)$ يتم رفع كل عنصر من عناصر المصفوفة إلى القوة p .

مثال (١٢):

```

» A^3
ans =
    1039    1408    1392
    1792    2431    2400
    1648    2240    2207
» A.^3
ans =
    27    64    125
   216   343   512
   125   512   216
» A.^(-3)
ans =
    0.0370    0.0156    0.0080
    0.0046    0.0029    0.0020
    0.0080    0.0020    0.0046

```