ملاحظة: الهدف من هذه المحاضرة أن يستطيع الطالب كتابة الدالة واستدعائها والاستفادة منها.

الدوال الشخصية:

غالبا في الرياضيات يتم التعامل مع حالات ابتكارية غير موجودة سابقا، حيث يتم برمجتها يدويا بشكل دالة عامة لكي يتسنى لأي مستخدم أن يستفيد منها بدون الحاجة الى إعادة برمجتها من قبل أشخاص آخرين في كل مرة، لذا من المهم جدا أن يكون لدى طالب الرياضيات الإمكانية لبرمجة الأفكار التي تدور في ذهنه دون الحاجة الى أي شخص آخر من غير اختصاص (غالبا إذا تمت الاستعانة بمن ليس من الرياضيات سيخطئ بأخطاء هو يراها بسيطة ولكنها غير مقبولة رياضياً مما يؤدي الى ظهور نتائج ولكن خاطئة).

لكتابة دالة هنالك عدة طرق لإنجازها، ولكن لضيق الوقت سندرس طريقة واحدة فقط وهي الأكثر عمومية، لأجل عمل دالة نحتاج الى ملف جديد نكتب به محتويات الدالة، وكذلك سنحتاج الى استدعاء للدالة لغرض الاستفادة منها، لأن هدفنا من كتابة الدالة هو الاستفادة منها، هذا الاستدعاء سيكون إما من واجهة الأوامر أو من ملف (يسمى الملف الرئيسي) الذي يتم الاستدعاء من داخله .

أولاً: الملف الخاص بالدالة الشخصية : هو ملف تكون اول جملة فعّالة فيه هي كلمة function ، والصيغة العامة لهذه الجملة هي :

```
function [ المخرجات] = اسم الدالة ( المدخلات )
; هنا تكتب الجمل البرمجية لبرمجة نتائج الدالة ليتم وضعها في المخرجات
```

ويخزن هذا الملف باسم الدالة نفسها ، فقط نحفظه ولا ننفذه لان الدالة من هذا النوع يتم استدعاؤها .

الفكرة جدا سهلة حالها حال أية دالة في الرياضيات ، ففي الرياضيات نقول أن $y = f(x)$ هي دالة اسمها f ومدخلاتها هي x ومخرجاتها هي y . **(بالعامية نستطيع نتصور أن المدخلات هي المتغيرات وأن المخرجات هي النتائج)**

اسم الدالة يجب أن يتم تسميته بنفس شروط تسمية المتغيرات (في المحاضرة الأولى) ، من الملاحظ انه بداخل الدالة (عادة) ليست هناك طباعة.

ثانياً: الاستدعاء : (بمعنى مناداتها بإسمها لكي تقوم بعملها) يتم باستخدام نفس اسم الدالة وبعدد من المدخلات مطابق لعدد مدخلاتها وبعدد مخرجات مطابق لعدد مخرجاتها ، قبل الاستدعاء ينبغي ان يتم إعطاء قيم فعلية للمدخلات لكي تكون معلومة للماتلاب

ان افضل طريقة لفهم كيفية عمل الدالة هي بالامثلة :

مثال(1) اكتب دالة تقوم بحساب ما يلي $f(x) = x\text{^}2 + 3x - 1$ وذلك لاجل حساب نتيجتها عند القيمة235 يعني لايجاد $z = f(235)$.

الحل : أولا: الدالة سنخزن الملف التالي باسم f

```
function y=f(x)
y=x^2+3*x-1;
```

ثانياً: سنعمل ملف رئيسي يستدعي الدالة f وهو

```
z=f(235)
```

والان سننفذ البرنامج الرئيسي (والمتكون من السطر الوحيد !!) لنرى الناتج في شاشة الأمر بالقيمة 55929 .

مثال(2) اكتب دالة اسمها $w7$ تقوم بالحسابات التالية

1- تحسب مجموع كافة العناصر للمصفوفة a باسم dd1

2- تحسب مجموع عناصر السطر الأول من المصفوفة a باسم dd2

استدعها لاجل المصفوفة $a = \begin{bmatrix} 5 & 8 & 2 \\ 8 & 5 & 3 \end{bmatrix}$ واجعل أسماء النواتج هي c1,c2 على التوالي

الحل: اولاً : الدالة سنخزن الملف التالي باسم w7

```
function [dd1 ,dd2]=w7(a)
dd1=sum(sum(a));
dd2=sum(a(1,:));
```

ثانياً: سنعمل ملف رئيسي يستدعي الدالة $w7$ وهو

```
a=[5 8 2; 8 5 3];
[c1,c2]=w7(a)
```

مثال(3) اكتب دالة اسمها ss1 تقوم بإيجاد العددين الأكبر والاصغر من عناصر المصفوفة a ، بالاسماء min1 و max1 على التوالي ، ثم استخدمها على المصفوفة $u = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 9 \\ 6 & -2 & 4 \\ -2 & 15 & 5 \end{bmatrix}$

الحل: أولاً: سنخزن الملف التالي باسم ss1

```
function [min1,max1]=ss1(a)
min1=min(min(a));
max1=max(max(a));
```

ثانياً: سنعمل ملف رئيسي يستدعي الدالة $ss1$ وهو

```
u=[2 -3 9;6 -2 4; -2 15 5];
[min1,max1]=ss1(u)
```

مثال(4) اكتب دالة اسمها ss2 تقوم بحساب المحددة و المجموع الكلي لعناصر المصفوفة و حاصل الضرب الكلي لعناصر المصفوفة a ، ثم استخدمها على المصفوفة $a=\begin{bmatrix}2 & -3 & 3\\ 6 & -2 & 4\\ -2 & 1 & 2\end{bmatrix}$

الحل: أولاً: سنخزن الملف التالي باسم ss2

```
function [d,s,p]=ss2(a)
d=det(a);
s=sum(sum(a));
p=prod(prod(a));
```

ثانياً: سنعمل ملف رئيسي يستدعي الدالة $ss2$ وهو

```
a=[2 -3 3;6 -2 4; -2 1 2];
[d,s,p]=ss2(a)
```

مثال(5) اكتب دالة تقوم بحساب مجموع مربعات عناصر المتجه x وباستخدام for .

الحل: سنخزن الملف التالي باسم s2

```
function  s=s2(x)
n=length(x);
s=0;
for i=1:n
s=s+x(i)^2;
end
```

(لا حاجة للطباعة لانها دالة وكذلك لا حاجة لذكر استدعائها لان السؤال لم يطلب ذلك)

مثال(6) اكتب دالة تقوم بتكوين مصفوفة مربعة وعناصر قطرها الثانوي هي عناصر المتجه v . ثم استخدمها لاجل المتجه $t = [-2 \quad 3 \quad -4]$

الحل:أولاً: سنخزن الملف التالي باسم q1

```
function  b=q1(v)
w=diag(v);
b=fliplr(w);
```

ثانياً: سنعمل ملف رئيسي يستدعي الدالة $q1$ وهو

```
t=[-2  3 -4];
b=q1(t)
```

مثال(7) اكتب دالة تقوم بتكوين مصفوفة تتكون من أربعة اسطر ، السطرين الأول والثالث هو المتجه s والسطرين الثاني والرابع هو المتجه r . ثم استخدمها لاجل المتجهين

$k1 = [5 \quad 6 \quad 7], k2 = [2 \quad 9 \quad 7]$

الحل:أولاً: سنخزن الملف التالي وليكن باسم seq1

```
function  a=seq1(x1,x2)
a=[x1;x2;x1;x2];
```

ثانياً: سنعمل ملف رئيسي يستدعي الدالة $seq1$ وهو

```
k1=[ 5 6 7];
k2=[ 2 9 7];
a=seq1(k1,k2)
```

انتهينا من المحاضرات أرجو لكم النجاح والموفقية