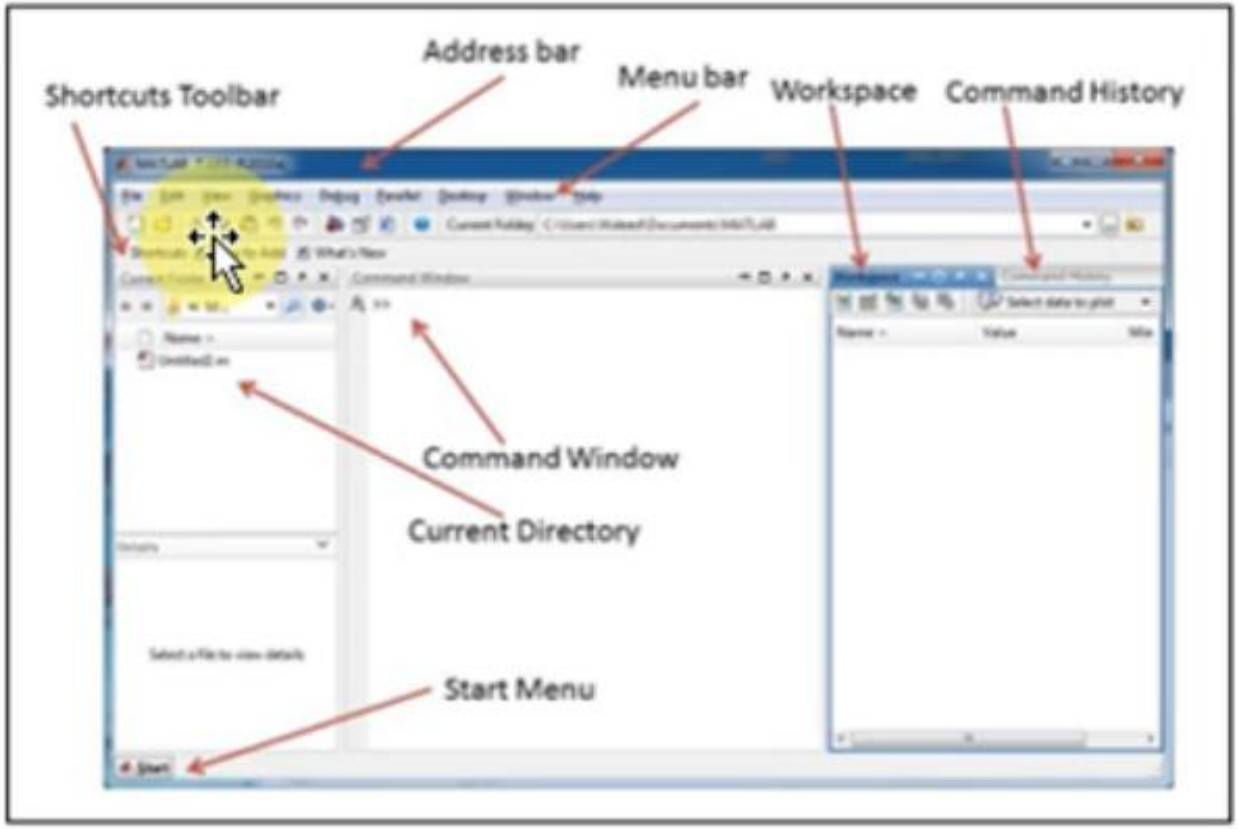
# AL-Mustaqbal University College

## PROGRAMMING SUBJECT

Eng. Abbas Yaseen

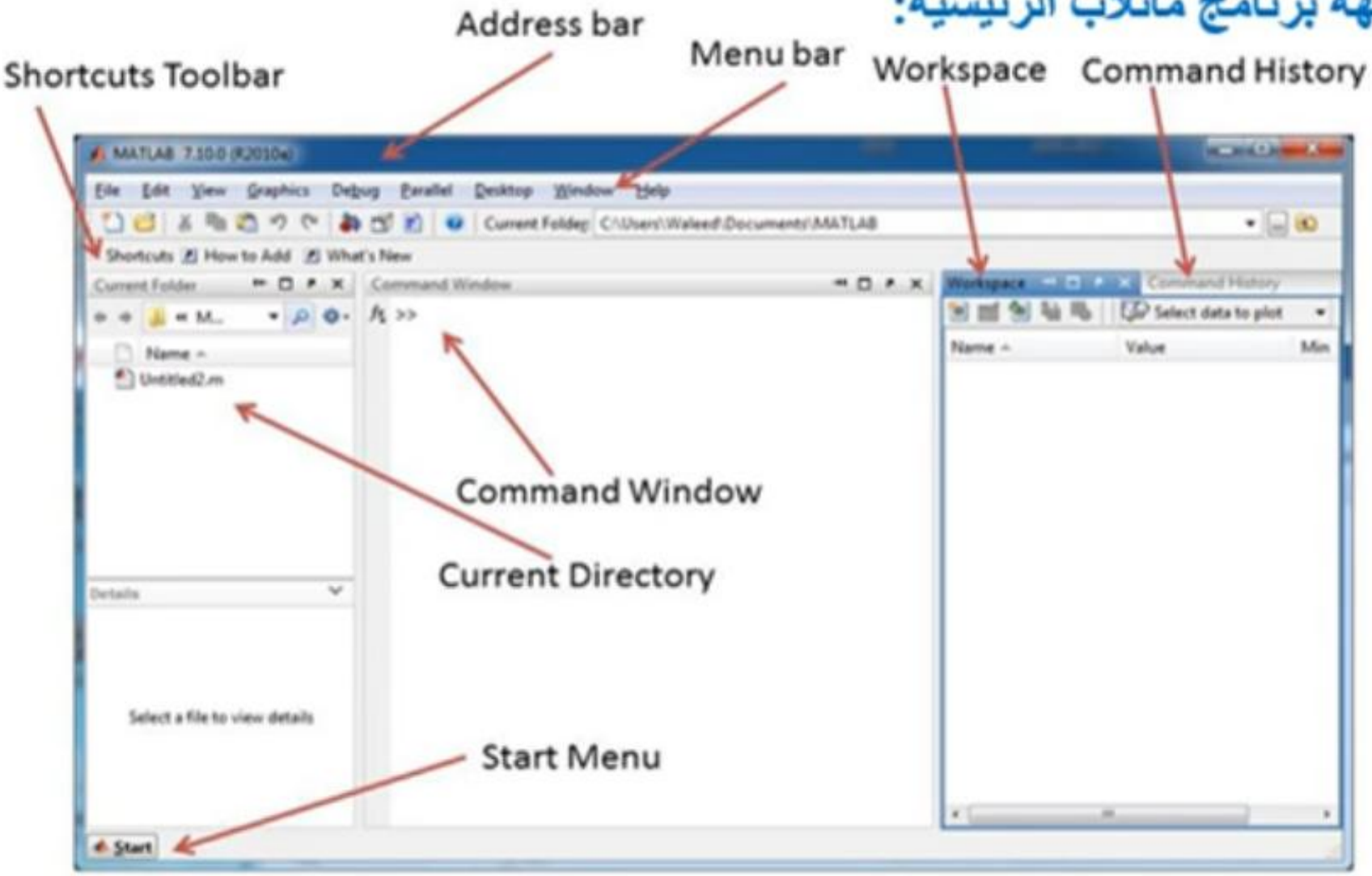
## برمجة ماتلاب

ان برنامج ماتلاب MATLAB هو مختصر لكلمتي MATrix LABoratory وهو برنامج خاص بحل المعادلات الرياضية والجبر الخطي مع قدرة كبيرة على التعامل مع المصفوفات والمتجهات وانجاز العديد من الوظائف وبدون الحاجة الى كتابة برامج بخطوات كثيرة، ولكن لا غنى عن تعلم البرمجة الاساسية في ماتلاب كونها السلاح الاول للمبرمج عندما يعجز عن ايجاد الدالة المناسبة لتنفيذ الوظيفة التي يرغب بها.




Pause (k)

# واجهة برنامج ماتلاب الرئيسية:




يمكن اخفاء او اظهار أي من الاشرطة والاوامر من خلال شريط سطح المكتب Desktop في شريط القوائم، وفي حال ان الواجهة الرئيسية والنوافذ لم تظهر بالشكل المعتاد يمكنك اعادة تنظيم النوافذ بالشكل الافتراضي لها من خلال اختيار

Desktop→Desktop Layout→ Default

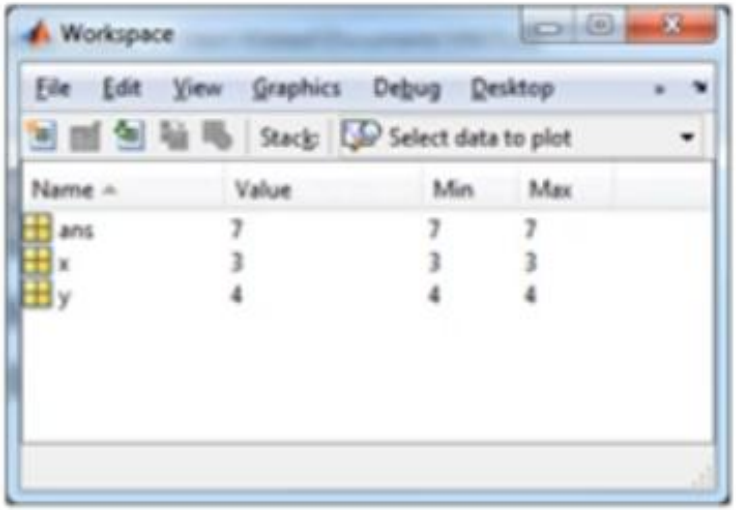
## التعامل مع نافذة الاوامر Command Windows

ان سطر الاوامر بعد علامة ( << ) يقوم بتنفيذ الاوامر المكتوبة بعد ضغط مفتاح Enterحيث سيظهر الناتج بشكل مباشر اذا كان مكتوب بشكل صحيح وستظهر رسالة خطأ بعكس ذلك، ويمكن اخفاء الناتج بإضافة علامة ( ; ) الى نهاية الامر كما ذكرنا سابقاً.

```
>> x=3
x =
     3
>> x=3;
>>
```

```
>> x=3;
>> y=4;
>> x+y
ans =
     7
>>
```

ويمكنك اجراء اي عمليات حسابية مباشرة على المتغيرات التي تم ادخال قيمها مسبقاً، وان جميع المتغيرات التي لها اسماء ستظهر في منطقة مساحة العمل، وكما موضح في الشكل التالي:



المتغير Ans وهو متغير خاص يحتفظ بقيم ناتج الاوامر والعمليات في حالة عدم وجود اسم متغير، ويعتبر الـ Pi من المتغيرات الخاصة ايضا

```
>> pi
ans =
   3.1416
```

ولطباعة الارقام بمدى معين ، فمثلاً لطباعة الارقام من ١ الى ٧ يكتب الامر بالشكل التالي

```
>> 1:7
ans =
    1    2    3    4    5    6    7
```

حيث تكون الزيادة تلقائياً برقم ١ ، اما اذا اردنا الزيادة بمعدل اكثر من واحد يمكن اضافة مقدار الزيادة او النقصان بين الرقم الاول والاخير وكما موضح بالشكل التالي

```
>> 2:2:10
ans =
    2    4    6    8   10
>> 10:-2:2
ans =
   10    8    6    4    2
```

وهنالك مجموعة من الاوامر التي يمكن تنفيذها بشكل مباشر، يمكن ايضاحها من خلال الجدول التالي:

| الامر | المعنى |
|---|---|
| Who | عرض اسماء جميع المتغيرات الموجودة في مساحة العمل |
| Whos | عرض اسماء جميع المتغيرات الموجودة في مساحة العمل مع حجم المتغيرات ونوعها |
| Help sqrt | عرض المساعدة حول كيفية استخدام دالة الجذر |
| Clear | مسح جميع المتغيرات الموجودة ضمن مساحة العمل حالياً |
| Clear x,y | مسح متغيرات معينة x,y من مساحة العمل الحالية |
| Clc | مسح شاشة الاوامر بالكامل |
| ... | تضاف ٣ نقاط في نهاية الجملة في سطر الاوامر للدلالة على عدم اكتمال الامر. |

وهنالك مجموعة من القواعد التي يجب اتباعها في اختيار اسماء المتغيرات وهي:

١-ان يكون اسم المتغير عبارة عن كلمة واحدة وبدون فراغات ويمكن استخدام الرمز (_) للربط بين كلمتين.

٢-ان لغة ماتلاب حساسة في حالة الحروف الانكليزية الكبيرة والصغيرة، فمثل اسم المتغير A1 يختلف عن اسم المتغير a1.

٣-ان اسم المتغير يبدء بحرف واحد على الاقل ويجب ان لا يتجاوز عدد رموز المتغير ٦٣ رمزاً.

٤-الكلمات المحجوزة والمفتاحية Keyword لا يجوز استخدامها أسماء للمتغيرات، مثل for و while وغيرها.

**ملاحظة :** جميع أوامر ماتلاب تكتب بالحروف الانكليزية الصغيرة، مثل (if,while,for,...).

## المشغلات الرياضية Arithmetic Operators

يستخدم الماتلاب المشغلات الرياضية المعروفة

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الجمع | + | الضرب | * | القسمة | / |
| الطرح | - | الرفع للقوة | ^ | القسمة العكسية | \ |

ويمكن ايضاح استخدامها من خلال الامثلة التالية:

| | | |
|---|---|---|
| >> 3^2<br>ans =<br>9 | >> 10/5<br>ans =<br>2 | >> 10\5<br>ans =<br>0.5000 |

## المشغلات العلائقية او المقارنة Relational Operators

الجدول التالي يوضح معاملات المقارنة المستخدمة في برنامج ماتلاب.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| اكبر | > | أصغر | < | يساوي | == |
| اكبر ويساوي | >= | أصغر ويساوي | <= | لا يساوي | ~= |

ويظهر ناتج المقارنة بين ثابتين او متغييرن بشكل رقمي، حيث يظهر رقم ١ عندما تكون العلاقة صحيحة True ويظهر رقم 0 عندما تكون العلاقة خاطئة False.

## المشغلات المنطقية Logical Operators

وهي مشابهة لرموز المستخدمة في لغة C++ ، ويمكن كتابتها بالشكل التالي:

| | | | |
|---|---|---|---|
| و | And | && | & |
| أو | Or | \|\| | \| |
| نفي | Not | ~ | |

ويكون التعبير عن ناتج العلاقة ايضا بشكل رقمي.

## Save & Retrieve the workspace حفظ واسترجاع جلسة العمل

يمكن حفظ جلسة العمل الحالية وجميع متغيرات مساحة العمل من خلال اختيار الامر Save Workspace As من خلال قائمة file ، ومن خلال مربع الحوار Save As نضع الاسم المناسب.
الملف سوف يحفظ في مجلد العمل الحالي ويعطى الامتداد Mat ، ويمكن استعادته من خلال استخدام الامر Open من قائمة File.

كما يمكن حفظ الجلسة الحالية من خلال نافذة الاوامر وباستخدام الامر Save وبالشكل التالي

```
>>Save File_name1
```

ونستطيع اعادة تحميل الملف المحفوظ مسبقاً من خلال الامر Load وبالشكل التالي

```
>>load File_name1
```

ويمكن مسح جميع المتغيرات الموجودة في مساحة العمل الحالية من خلال الامر clear all ، كما ذكرنا سابقاً.

# الدوال الرياضية في برمجة ماتلاب

يمتلك برنامج ماتلاب مجموعة واسعة من الدوال الرياضية والاحصائية والهندسية ، وفيما يلي نوضح بعض الدوال التي يمكن الاستفادة منها:

| الدالة | المعـــــنى |
|---|---|
| Sqrt | الجذر التربيعي |
| abs | القيمة المطلقة |
| exp | المرفوع إلى قوة بأساس 10 |
| log | اللوغاريتم الطبيعي |
| $\log_{10}$ | اللوغاريتم العشري |
| $\log_{2}$ | اللوغاريتم ذو الأساس 2 |
| sin | جيب الزاوية |
| Cos | جيب تمام الزاوية |
| Tan | ظل الزاوية |
| atan | ظل معكوس الزاوية |
| fix | التدوير باتجاه الصفر |
| floor | التدوير باتجاه اللانهاية السالبة |
| ceil | التدوير باتجاه اللانهاية الموجبة |
| round | التدوير باتجاه أقرب عدد صحيح |
| mod | الجزء الصحيح من حاصل القسمة |
| rem | بقية القسمة |
| Sign | إشارة العدد إذا كانت موجبة، سالبة، صفر |

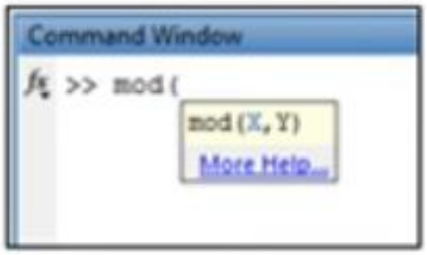
## الدوال الرياضية في برمجة ماتلاب

ويمكن توضيح استخدام بعض تلك الدوال من خلال الامثلة التالية

| | | | |
|---|---|---|---|
| >> sqrt(9)<br>ans =<br>3 | >> round(3.5)<br>ans =<br>4 | >> floor(3.7)<br>ans =<br>3 | >> ceil(3.2)<br>ans =<br>4 |
| >> mod(9,2)<br>ans =<br>1 | >> rem(9,2)<br>ans =<br>1 | >> fix(4.6)<br>ans =<br>4 | >> sign(-3)<br>ans =<br>-1 |

# أستخدام المساعدة في ماتلاب Help

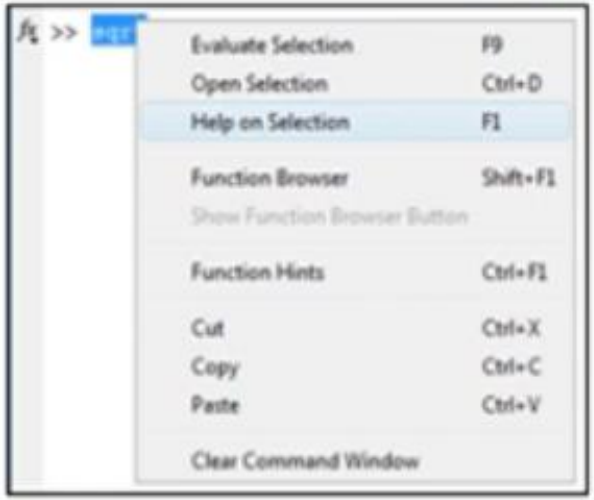
ان برنامج MATLAB R2010a يوفر ميزة تلميح المساعدة عند كتابة الاوامر والدوال المختلفة، حيث يظهر التلميح في اسفل الامر وبالشكل التالي




كما يمكن طلب المساعدة على اي امر بكتابة كلمة help قبل اسم الامر ، مثلا:

```
>> help sqrt
SQRT   Square root.
  SQRT(X) is the square root of the elements of X. Complex
  results are produced if X is not positive.
```

وكذلك يمكن طلب المساعدة من خلال تظليل الامر وضغط مفتاح F1من لوحة المفاتيح او عمل نقرة بزر الفأرة الايمن واختيار ..Help on Selection، وكما موضح في الصورة التالية.



# أغلاق برنامج ماتلاب

لإغلاق برنامج MATLAB عبر الاختيار Exit MATLAB من القائمة File الموجودة في نافذة سطح مكتب MATLAB أو عبر كتابة الأمر Exit في نافذة Command، أو علامة (×) في زاوية سطح مكتب MATLAB العليا اليمنى.