

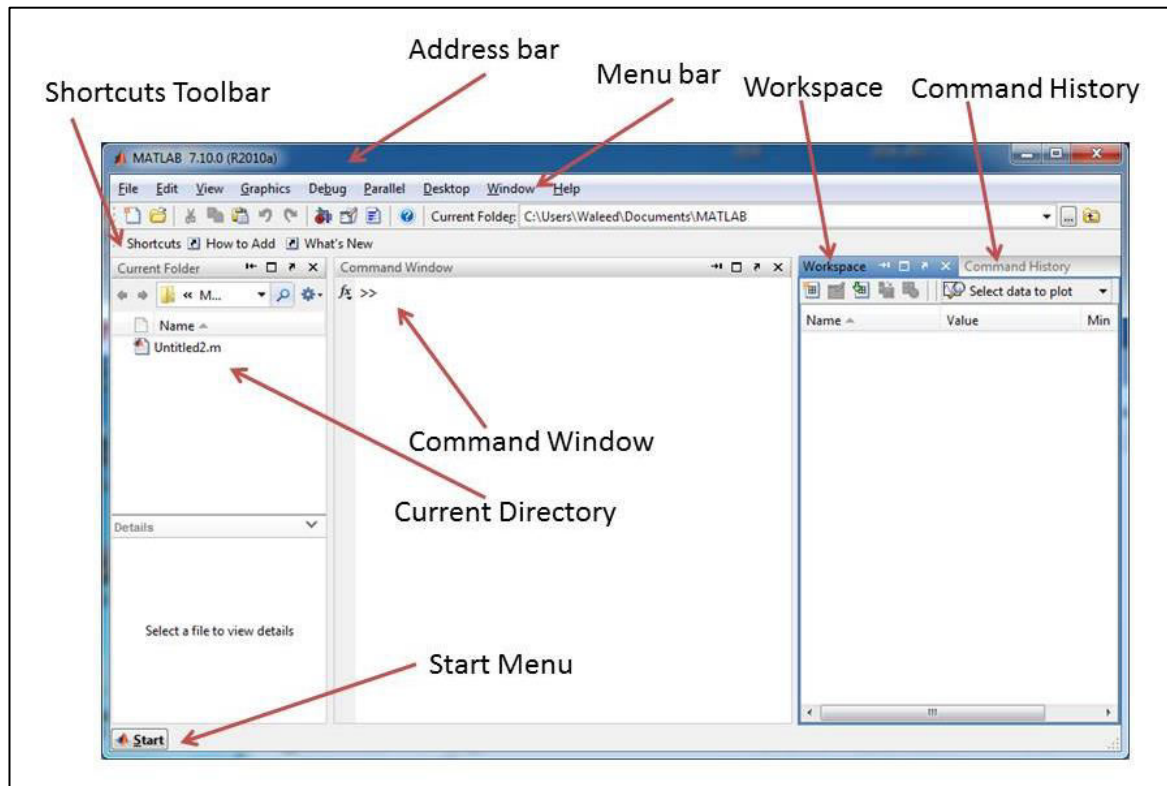
IMAGE PROCESSING WITH MATLAB

BASICS & INTERFACE

Setting By : L. Waleed Rasheed

First Lecture

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.



واجهة برنامج ماتلاب

يحتوي برنامج ماتلاب على مجموعة من الاطارات والنوافذ المهمة، وفيما يلي اهم تلك النوافذ:

1-نافذة الاوامر Command Windows: تمكنك هذه النافذة من ادخال الاوامر وتنفيذها بشكل مباشر مع سطر الاوامر Prompt (>>) وستظهر الاجابة فوراً بعد ضغط مفتاح Enter، ويمكن تجنب اظهار النتيجة من خلال اضافة رمز الفاصلة المنقوطة (;) في نهاية الامر.

2-الدليل الحالي Current Directory: وهو المجلد الحالي وستم عرض جميع المجلدات الفرعية والملفات الموجودة فيه، ويمكن تغييره من خلال شريط المجلد الحالي Current Folder الموجود في شريط الادوات.

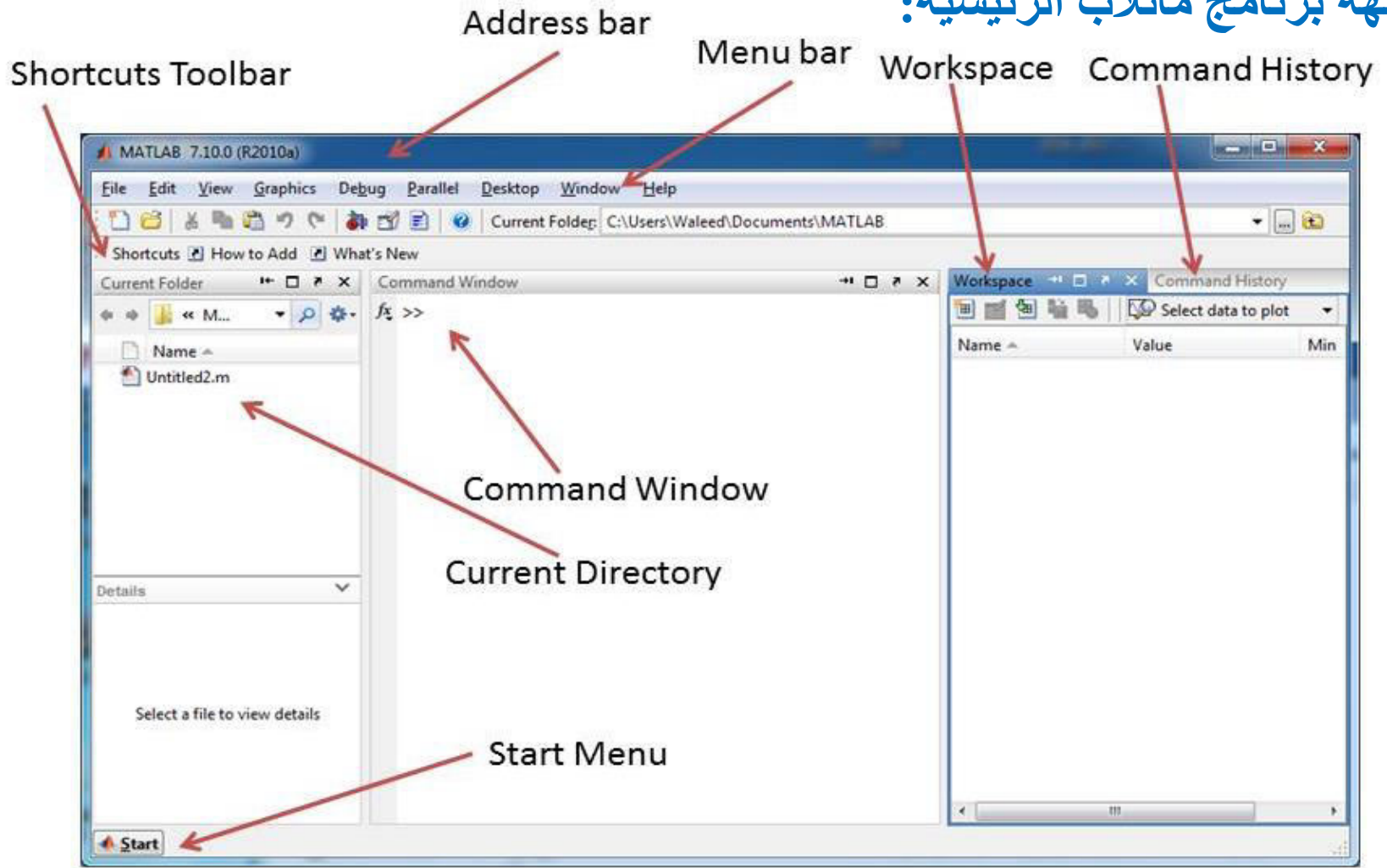
3-الايوامر السابقة Command History: وهي النافذة التي تحتوي على جميع الاوامر التي تم تنفيذها مسبقاً، ويمكن اعادة تنفيذ اي أمر من تلك الاوامر من خلال استدعائها الى نافذة الاوامر بالنقر المزدوج عليها.

4-مساحة العمل Workspace: وفيها تظهر اسماء المتغيرات المستخدمة في جلسة العمل الحالية مع تفاصيل عن قيم وحجم تلك المتغيرات.

5-قائمة ابدء Start: مفتاح Start الموجود في اسفل الشاشة يمكنك من تشغيل كافة الادوات والمكتبات المرافقة لبرنامج ماتلاب.



واجهة برنامج ماتلاب الرئيسية:



يمكن اخفاء او اظهار أي من الاشرطة والوامر من خلال شريط سطح المكتب
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

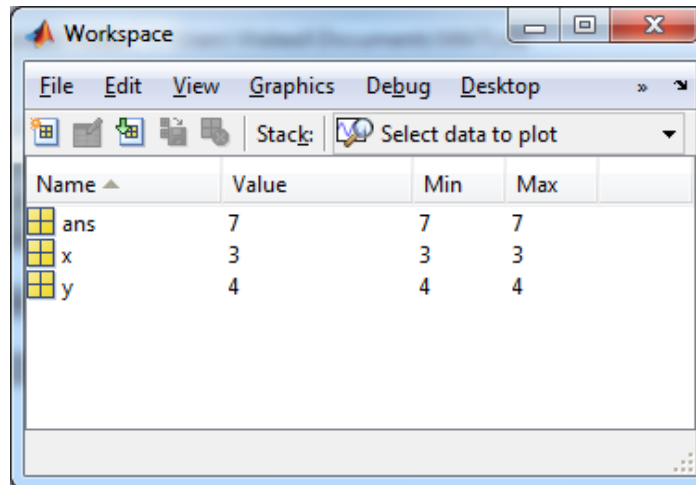
التعامل مع نافذة الاوامر Command Windows

ان سطر الاوامر بعد علامة (>>) يقوم بتنفيذ الاوامر المكتوبة بعد ضغط مفتاح Enter حيث 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 ال-Pi من المتغيرات الخاصة ايضا

```
>> pi
```

```
ans =
```

```
3.1416
```

ولطباعة الارقام بمدى معين ، فمثلاً لطباعة الارقام من 1 الى 7 يكتب الامر بالشكل التالي

```
>> 1:7
```

```
ans =
```

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

حيث تكون الزيادة تلقائياً برقم 1 ، 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
```



وهناك 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 3 نقاط في نهاية الجملة في سطر الاوامر للدلالة على عدم اكتمال الامر.



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

- 1- ان يكون اسم المتغير عبارة عن كلمة واحدة وبدون فراغات ويمكن استخدام الرمز `()` للربط بين كلمتين.
- 2- ان لغة ماتلاب حساسة في حالة الحروف الانكليزية الكبيرة والصغيرة، فمثل اسم المتغير `A1` يختلف عن اسم المتغير `a1`.
- 3- ان اسم المتغير يبدأ بحرف واحد على الاقل ويجب ان لا يتجاوز عدد رموز المتغير 63 رمزاً.
- 4- الكلمات المحجوزة والمفتاحية `Keyword` لا يجوز استخدامها أسماء للمتغيرات، مثل `for` و `while` وغيرها.

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



المشغلات الرياضية Arithmetic Operators

يستخدم الماتلاب المشغلات الرياضية المعروفة

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

ويمكن ايضاح استخدامها من خلال الامثلة التالية:

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

المشغلات العلائقية او المقارنة Relational Operators

الجدول التالي يوضح معاملات المقارنة المستخدمة في برنامج ماتلاب.

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

ويظهر ناتج المقارنة بين ثابتين او متغيرين بشكل رقمي، حيث يظهر رقم 1 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:

&	&&	And	و
		Or	أو
	~	Not	نفي

ويكون التعبير عن ناتج العلاقة أيضا بشكل رقمي.



حفظ واسترجاع جلسة العمل Save & Retrieve the workspace

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

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

الدالة	المعنى
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



الدوال الرياضية في برمجة ماتلاب

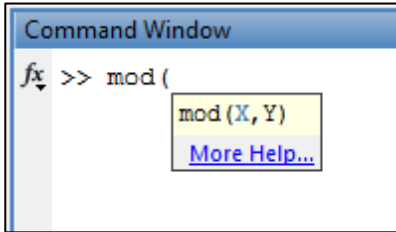
ويمكن توضيح استخدام بعض تلك الدوال من خلال الامثلة التالية

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



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



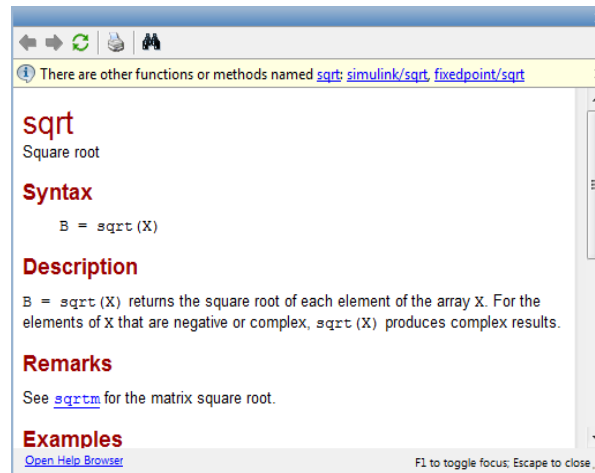
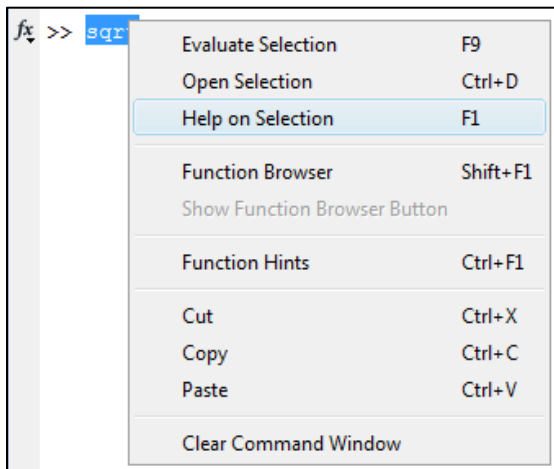
كما يمكن طلب المساعدة على اي امر بكتابة كلمة help قبل اسم الامر ، مثلا:

>> help sqrt

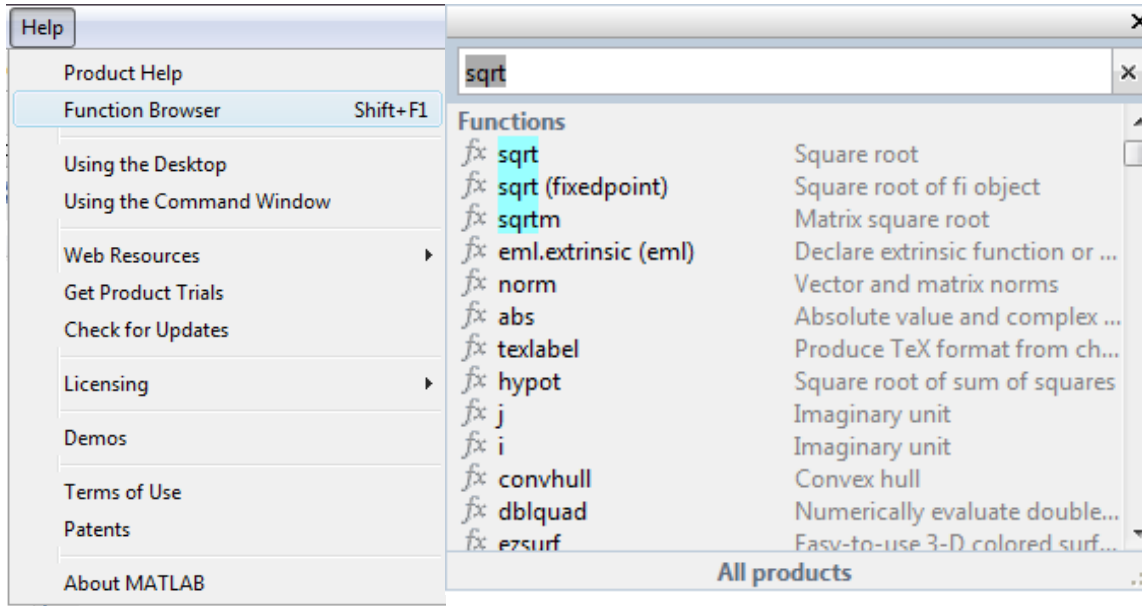
SQRT Square root.

SQRT(X) is the square root of the elements of X. Complex results are produced if X is not positive.

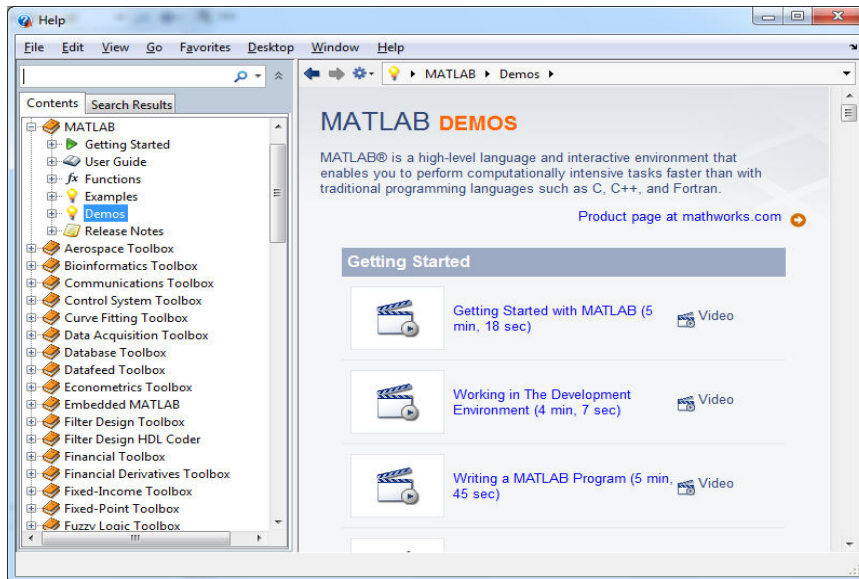
وكذلك يمكن طلب المساعدة من خلال تظليل الامر وضغط مفتاح F1 من لوحة المفاتيح او عمل نقرة بزر الفأرة الايمن واختيار Help on Selection.. وكما موضح في الصورة التالية.



أستخدام المساعدة في ماتلاب Help



ويمكن البحث عن المساعدة حول
اي امر او دالة المتوفرة في لغة
ماتلاب ولا نعلم طريقة كتابتها او
التعامل معها من خلال قائمة
Help → Function
. Browser



ويمكن كذلك الاستعانة بالاختيار Demos
من قائمة Help ايضا الذي يوفر امكانية
البحث عن شرح اضافي للدوال او الاوامر
من خلال شروح نصية اضافة الى ملفات
فيديوية قصيرة مدعومة من قبل مواقع
برنامج ماتلاب على الانترنت.

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 (X) في زاوية سطح مكتب MATLAB العليا اليمنى.

