



# R2014a

تاليف : مهندس مسعود حميدي





نرم افزار MATLAB یک زبان برنامه نویسی توانمند برای محاسبات فنی به شمار می رود. از آنجا که المان اصلی داده در این نرم افزار در افزار ماتریس می باشد نام این نرم افزار از روی معادل انگلیسی آن یعنی matrix labrotary استخراج شده است این نرم افزار در اواخر دهه 1970 میلادی توسط Cleve Moler رئیس دانشکده علوم کامپیوتر نیو مکزیکو اختراع شد. او این نرم افزار را با هدف در دسترس ساختن LINPACK و LINPACK رئیس دانشکده علوم کامپیوتر نیو مکزیکو اختراع شد. او این نرم افزار را با هدف در دسترس ساختن Linvac و این نرم افزار را با هدف در دسترس ساختن Linvac و Linvac را با هدف در دسترس ساختن Linvac و یعنی را مانری به یادگیری زبان فرترن داشته باشند طراحی کرد، نرم افزار را با هدف در دسترس ساختن Linvac و یعنی را مانر به یادگیری زبان فرترن داشته باشند طراحی کرد، نرم افزار و یعنی و یعنی در دسترس ساختن کی دانشه باشند طراحی کرد، نرم افزار به یادگیری زبان فرترن داشته باشند طراحی کرد، نرم افزار و یعنی و یعنی در دسترس ساختن کی دیگر مانشد و این نرم افزار به زبان برنامه نویسی در دسترس ساختن کی دیگر منتشر شد و این نرم افزار به زبان برنامه نویسی در دستی شد. نرم افزار مانر و یعنی و یعنی در دسترس ساختن که مالمان اصلی دیگر ماز به زبان برنامه نویسی در دانشه باشند طراحی کرد، نرم افزار او به زودی دی در دانشه یعنی و یعنی زمان از منبت به نرم افزار مان و یع و یعنی در دانشگاههای دیگر مافزار مان در این مرزیت های زیر است :

۱- دارای امکان کد نویسی سریع و آسان با یک زبان سطح بالا

۲- محیط آن طوری طراحی شده است که به راحتی می توان از آن استفاده کرد و در صورت نیاز به آسانی اشکال زدائی نمود.

۳- امکانات مختلف نمایش گرافیکی نتایج و رسم نمودار های ۲ بعدی و ۳ بعدی

m-file -۴ های MATLAB به راحتی در نسخه های مختلف آن قابل استفاده می باشند.

۵- جعبه ابزار ها می توانند به راحتی به متلب اضافه شوند که هر کدام از آنها به صورت تخصصی به موضوع خاصی می پردازد.

کاربردهای گسترده نرم افزار MATLAB :

- . هوافضا : سیستم های پیشران، شبیه سازی آیرودینامیک سازه های مختلف
- . خودرو : شبیه سازی سیستم های ایمنی و حرارتی ، سیستم تعلیق خودرو ، سیستم محرکه خودرو
  - . پزشکی و زیست شناسی : پردازش سیگنال های زیستی ، تحقیقات پزشکی و ابزار های جراحی
- مخابرات : دستگاه های بیسیم ، پردازش سیگنال ، پردازش صوت و تصویر ، شبکه های نوری
  - . كامپيوتر : دستگاه هاى ارتباطى مانند مودم ، ديسك سخت
    - . الكترونيك : دستگاه های صوتی و تصویری
  - . خدمات مالى و اقتصاد : شبيه سازى مدل هاى اقتصادى ، مديريت سرمايه گذارى
  - . اتوماسيون صنعتى : ربات ها و شبيه سازى آن ها ، سيستم توزيع انرژى ، موتور ها

شرکت توسعه دهنده نرم افزار متلب، شرکت MathWorks می باشد.

## قابلیت های این نرم افزار:

- ✓ عملیات ریاضی مثل مشتق و انتگرال و ...
  - ۸ محاسبات پیشرفته ماتریس
    - برنامه نویسی
- رسم انواع نمودار های ریاضی (دو بعدی و سه بعدی )
   و آماری
  - ۲ جعبه ابز ار های مختلف و متنوع
  - ✓ محیط Simulink برای رشته های مختلف مهندسی

#### روش نصب :

#### توجه : در زمان نصب این برنامه ارتباط خود را با اینترنت قطع کنید.

- 🗸 از اتوران روی کلید نصب برنامه کلیک کنید.
- ✓ گزینه Use a File Installation Keyرا انتخاب کرده و بر روی Next کلیک کنید.

🔬 MathWorks Installer		
Select installation method		MATTAR*
Log in with a MathWorks Account	Connection Settings	SIMULINK*
Requires an Internet connection		R2014a
O Use a File Installation Key What is this?		
No Internet connection required		
MathWorks products are protected by patents (see www.mat laws. By entering into the Software License Agreement that f additional restrictions on your use of these programs. Any us distribution may result in civil and criminal penalties.	thworks.com/patents) and copyright ollows, you will also agree to nauthorized use, reproduction, or	
MATLAB and Simulink are registered trademarks of The Mat www.mathworks.com/trademarks for a list of additional trad names may be trademarks or registered trademarks of their r	hWorks, Inc. Please see lemarks. Other product or brand respective holders.	
< Back Next >	Cancel Help	📣 MathWorks

✓ در این پنجره گزینه Yes را فعال کرده و بر روی Next کلیک کنید.

🔥 License Agreement	• ×
The MathWorks, Inc. Software License Agreement	*
IMPORTANT NOTICE	
READ THE TERMS AND CONDITIONS OF YOUR LICENSE AGREEMENT CAREFULLY BEFORE COPYING, INSTALLING, USING THE PROGRAMS OR DOCUMENTATION.	OR
THE LICENSE AGREEMENT TOGETHER WITH ANY APPLICABLE ADDENDUM REPRESENTS THE ENTIRE AGREEMENT BETWEEN YOU (THE "LICENSEE") AND THE MATHWORKS, INC. ("MATHWORKS") CONCERNING THE PROGRAM(S DOCUMENTATION. BY COPYING, INSTALLING, OR USING THE PROGRAMS AND DOCUMENTATION, YOU ACCEPT THE TERMS OF THI AGREEMENT. IF YOU ARE NOT WILLING TO DO SO, DO NOT COPY, INSTALL, OR USE THE PROGRAMS AND DOCUMENTATION.	) AND S
The MathWorks, Inc. Software License Agreement	-
Do you accept the terms of the license agreement?	

✓ در این پنجره گزینه I have the File Installation Key for my license را انتخاب کرده و سپس از اتوران بر روی

کلید شماره سریال کلیک کنید. سریال را در محل مربوطه وارد کرده و بر روی Next کلیک کنید.

🔺 File Installation Key	
Plovide File Installation Key	MATI AB*
I have the File Installation Key for my license:	SIMULINK*
12313-94680-65562-90832	P2014-
I do not have the File Installation Key. Help me with the next steps.	K20140
You may have received a File Installation Key from the MathWorks Web site or from your license administrator.	
< Back Next > Cancel Help	📣 MathWorks

√ در این پنجره در صورت نیاز میتوانید با استفاده از کلید Browseمسیر نصب برنامه را تغییر دهید و در غیر اینصورت کافیست روی Next کلیک کنید.

A Folder Selection	
Enter the full path to the installation folder  C:\Program Files\MATLAB\R2014a Browse, Restore Default Folde	r MATLAB' SIMULINK' R2014a
< Back Next > Cancel Help	MathWorks

کامپوننت های مورد نظرتان را انتخاب و بر روی Install کلیک کنید.

elect	t products to install		MATTAR
V	Product		SIMULINI
1	MATLAB 8.3	A	Unite Linit
1	Simulink 8.3		R2014a
V	Aerospace Blockset 3.13		
V	Aerospace Toolbox 2.13		
1	Bioinformatics Toolbox 4.4		
V	Communications System Toolbox 5.6		
V	Computer Vision System Toolbox 6.0		
V	Control System Toolbox 9.7		
1	Curve Fitting Toolbox 3.4.1		
V	Data Acquisition Toolbox 3.5		
V	Database Toolbox 5.1		
V	Datafeed Toolbox 4.7		
1	DO Qualification Kit 2.3		
V	DSP System Toolbox B.6		
1	Econometrics Toolbox 3.0	•	

✓ تیک مربوط به ایجاد Shortcut بر روی Desktop را فعال کرده سپس روی کلید Next کلیک کنید، install را زده و سپس Next

🔬 Installation Options	
Add shortcuts to	MATLAB <sup>*</sup> SIMULINK <sup>*</sup>
Programs folder on the Start menu	R2014c
< Back Next > Cance	I Help AthWorks

#### √ روی کلید Next کلیک کنید.

A Installation Complete		
Installation is complete.		MATLAB SIMULINK R2014a
< Back Next >	Cancel	📣 MathWorks

✓ در این پنجره گزینه Activate Manually without the Internet را انتخاب کرده و بر روی Next کلیک کنید.



✓ در پنجره بعدی گزینه ...Enter the full path را انتخاب کرده و سپس روی کلید Browse کلیک کنید.



✓ از اتوران روی کلید لایسنس برنامه کلیک کنید و آن را در محل دلخواهی از حافظه Extract نمایید سپس فایل license.lic را انتخاب و بر روی Select کلیک کنید.

📣 Select license	file				X
Look in:	🦀 Local Disl	c (C:)	•]	🗈 💣 📰 •	
Recent Items	device EasyBoot Fraps Intel MHD6				
Desktop My Documents	PerfLogs Program F Program F Users Windows	iles iles (x86)			
Computer	license.lic	xt			J
Network	File name: Files of type:	license.lic All Files		•	Select Cancel

#### ✓ در این پنجره بر روی Next کلیک کنید.



✓ در این پنجره بر روی Finish کلیک کنید.



- ✓ از اتوران روی کلید فعال ساز Patch کلیک کرده و آن را در محل نصب برنامه نصب نمایید.
- ✓ برنامه را اجرا کنید؛ همانطوریکه مشاهده می کنید برنامه به صورت کامل فعال شده است.





برای وارد شدن به این نرم افزار بر روی آیکون برنامه در دسک تاب کلیک می کنیم :

اولين پنجره باز شده بصورت زير است :



📣 MATLAB R2014a												
НОМЕ	PLOTS	APPS	SH	IORTCUTS								11966
No Variable Selected		plot	Plot as mult	Plot as mult	bar	area	Select var	iable to plot	contour	surf	mesh	
SELECTION								PLOTS			-	*1 **
🔶 🔿 🖬 🔶	+ C: + U	lsers 🕨 masoc	d 🕨 Docume	ents 🕨 MATL	AB 🕨						plot E	ىرسىم أنو
Current Folder			۲	Command V	Vindow							
🗋 Name 🔻				fx >>								
🚵 zo.m				J . PP								







📣 MATLAB R2014a	2.46 (2.1					-						- 0 ×
HOME	PLOTS	APPS		SHORTCUTS						1 9 0 6 0	Search Documentatior	n 🔎 🔺
S. 4 m		J.		🖶 New Variable	🚽 Analyze Code		O Preferences	2	🖄 Community			
New New Oper		Import	Save	🧓 Open Variable 👻	장 Run and Time	Simuliak	Set Path	Help	🖻 Request Support			
Script	Compare	Data	Workspace	🤣 Clear Workspace	👻 🏹 Clear Commands 👻	Library	▼ Parallel ▼	-	🕂 Add-Ons 👻			
FILE			V	ARIABLE	CODE	SIMULINK	ENVIRONMENT		RESOURCES			
	C: ► Users	<ul> <li>masor</li> </ul>	od 🕨 Docu	Iments  MATLAB								
Current Folder			V	Command Window	/							۲
10.m				Jx >>								
🐴 a21.m												
🏝 a31.m												
🖺 a42.m												
🖄 a51.m												
🏝 a71.m												
管 bl.m												
🔮 b2.m			E									
🛀 b3.m												
10 b4.m												
10 b5.m												
brasi2.m			-									
Details			^									
Workspace			۲									
Name 🔺	Value		Min									
•			۱.									
.												
🕘 🌔		<i>e</i> j	0		1000				6. C.	EN 🔺	💌 🚯 🐗 🔶 🛱	ق.ظ 02:05 ۲+۱۷/۲۴/+۱

#### که شامل چند پنجره است :

Command Window: در این پنجره می توان مستقیماً دستورات را نوشته و با زدن کلید Enter جواب را در همان پنجره دید.

Current Folder: در این پنجره فایلهای ذخیره شده قبلی نمایش داده می شود.

Workspace: متغیر هایی که از قبل تعریف شده همر اه با مقادیر شان در این مکان نمایش داده می شوند. (قابل ویر ایش)

Command History: دستوراتی که قبلا استفاده شده در این قسمت ذخیره می شوند.

- در سربرگ Home قسمت Layout ( طرح بندی ) می توان نمایش این پنجره ها را تغییر داد که معمو لا در حالت Default ( قرار دادی ) قرار می دهیم.

نکته : در این نرم افزار بین حروف کوچک و بزرگ فرق می باشد و دستورات با حروف کوچک وارد می شوند .

### در Matlab چهار نوع آرایه می توان تعریف کرد :

- ۱ اعداد اسکالر که تک عضوی هستند. (یک ماتریس 1×1)
   ۲ بردار ها که شامل یک سطر و n ستون می باشند. (یک بعدی)
   ۳ ماتریسها ( دو بعدی )
   ۴ آریه های با ابعاد بیش از دو بعد
  - اعضای یک آرایه می توانند عدد و یا حروف باشند.
- در این نرم افزار تمامی محاسبات و ورود اطلاعات بر اساس ماتریس صورت می گیرد.

ماتریس چیست ؟

ماتریس به آرایشی مستطیلی شکل از اعداد یا عبارات ریاضی که به صورت سطر و ستون شکل یافته گفته میشود. به طوری که میتوان گفت که هر ستون یا هر سطر یک ماتریس، یک بردار را تشکیل میدهد. هر یک از عناصر ماتریس دِرایه خوانده میشود.

ماتریس های هم اندازه (با تعداد سطر و ستون بر ابر) را میتوان با هم جمع یا از هم تفریق کرد. <u>ضرب دو ماتریس</u> تنها در صورتی ممکن است که تعداد ستون های ماتریس نخست با تعداد سطر های ماتریس دوم بر ابر باشد.



درايه

به هر یک از عناصر که درون ماتریس میآیند درایه میگویند. برای مشخص کردن هر درایه باید عدد ردیف و ستون آن را به صورت پایین نویس با حرف کوچک نام ماتریس نوشت. برای نمونه اگر نام ماتریسی A باشد، درایهای که در ردیف نخست و ستون دوم قرار دارد نوشته میشود <sub>a،r</sub> و خوانده میشود « درایهٔ یک دو».

**ابعاد** ابعاد یک ماتریس با تعداد سطر و ستون آن تعیین میشود. ابعاد ماتریسی با m سطر و n ستون به صورت m × n نوشته و m در n خوانده میشود. ماتریسی که تنها یک سطر دارد بردار سطری و ماتریسی که تنها یک ستون دارد بردار ستونی نامیده میشود. ماتریسی که تعداد سطر و ستون برابر دارد ماتریس مربعی نامیده میشود. ماتریس تهی ماتریسی است که سطر و ستونی ندارد.

ماتریس:

## برای نمایش ماتریس چهار روش وجود دارد : مثلا برای وارد کردن یک ماتریس 3×3

Enter را	سطر	هر	پايان	از	پس	اول	يش	دررو
		ىيم.	ی نوید	ا م	عد ر	طر ب	و سد	زده ,

Con	nma	nd V	Vindow			
	>>	≻ a	a=[1	2	3	
	4	5	6			
	7	8	9]			
	a	=				
			1		2	3
			4		5	6
			7		8	9
fx;	>>	•				



### در روش دوم بعد از پایان هر سطر ; گذاشته سطر بعدی را می نویسیم.

Command Window										
	>> a=[1	1,2,3;4	1,5,6;7	7,8,9]						
	a =									
	1	2	3							
	4	5	6							
	7	8	9							
	>> a=[1,2,3									
	4,5,6									
	7,8,9]									
	a =									
	1	2	3							
	4	5	6							
	7	8	9							
	7,8,9] a = 1 4 7	2 5 8	3 6 9							

*روش سوم و چهارم* ترکیبی از دو روش قبلی

عملگر های محاسباتی :

- + عملگر جمع
   عملگر تفریق ( اگر دو ماتریس هم بعد باشند یعنی تعداد سطر و ستون آنها برابر باشد )
   / عملگر تقسیم ( a/b : a/b : a/b : a/b )
   \* عملگر ضرب ( طبق قواعد ضرب ماتریسها یعنی xislance)
  - مملگر توان

## عملگر های آراپه ای :

- + . جمع آرایه ای
- \_\_\_\_\_\_ تفریق آرایه ای
- / \_ تقسيم آرايه اي
- \* ضرب جمع آرایه ای (ضرب در ایه در در ایه) ^ نوان آرایه ای

از این عملگر ها آرایه ای زمانی استفاده می شود که دو ماتریس شرایط انجام عملیات محاسباتی را نداشته باشند یعنی تعداد ستون ماتریس اول مساوی تعداد سطر ماتریس دوم نباشد ، در نتیجه با اضافه کردن فیل از عملگر محاسبات درایه ها در درایه انجام میشود که جوابی متفاوت دارد.

عملگرهای رابطه ای :
علامت کوچکتر >
علامت بزرگتر <
علامت كوچكترمساوي =>
علامت بزرگترمساوي =<
برابری را بررسی می کند ==
نا برابری را بررسی می کند = ~
مقدار را نسبت می دهد =
& و
ا يا
در جواب عملگر های رابطه ای یک به معنای جواب درست و صفر به معنای جواب نادرست می باشد.

#### علامت ها :

Square brackets (کروشه یا براکت) : از [ ] برای ورود اطلاعات استفاده می شود. Parentheses (پرانتز) : از ( ) برای چیزی که قرار است روی آن کار انجام شود.

- semicolon (نقطه ویرگول ; )
- ✓ نشان دهنده انتهای هر سطر در ماتریس
- اگر در پایان دستوری نوشته شود اجرای آن دستور نمایش داده نمی شود.

( , ويرگول ( ) comma

- ✓ اگر بجای فاصله از آن استفاده شود ماتریس نوشته شده از نظر نرم افزاری یک بردار شناخته می شود.
  - ✓ اولویت بندی دستور ها

colon (دونقطه : ) : بازه بندی کردن



#### برای تعریف بردار های عددی حتماً باید از کروشه استفاده کرد ولی استفاده از کروشه برای متغیر های حرفی الزامی نیست و باید آنها را داخل '' ( سینگل کوتیشن ) قرار داد.

Command Window							
	>> d=[1 2 3]						
	d =						
	1 2 3						
	>> h=['ma']						
	h =						
	ma						
	>> k='ha'						
	k =						
	ha						

t = 1 : 5

برداری که از یک تا ده را با گام دو میشمارد t = 1 : 2 : 10

Command Window										
	>> t=[1 2 3 4 5]									
	t =									
		1	2	3	4	5				
	>> t=1:5									
	t =									
		1	2	3	4	5				
>> t=1:2:10										
	t =									
		1	3	5	7	9				



تقسیم به n قسمت مساوی بدون توجه به گام ( ابتدا و انتها و تعداد باز ها مهم است )

(تعداد باز ههای بین ابتدا و انتها , انتهای بر دار , ابتدای بر دار )

Cor	nmand Wir	ndow							
	≫ li	inspace (3	,20,8)						
	ans =	:							
	3	3.0000	5.4286	7.8571	10.2857	12.7143	15.1429	17.5714	20.0000

در متلب هردرایه را می توانیم به دو صورت آدرس دهی نماییم ( بصورت جداگانه مشاهده کرد ): ۱ - اندیس ماتریس ( سطر و ستون ) (شماره ستون , شماره سطر ) a ۲ ـ شماره در ایه اگر بخواهیم سطر و ستون خاصی از یک ماتریس را جدا کنیم : نمایش عناصر ستون j ام از ماتریس a a (:,j) نمایش عناصر سطر j ام از ماتریس a a (j,:) نمایش کل ماتریس به صورت ستونی a (:)

1:4:20								تمرين :
ans =								
1 5	9	13	17					
>> linspa ans =	ce(1	,17,5	5)	linspace(1 ans =	L,30,6)			
15	9	13	17	1.0000 30.0000	6.8000	12.6000	18.4000	24.2000
				>> 1:5.8:3	<b>0</b>			
linspace( ans =	1,9,!	5)		ans = 1.0000	6.8000	12.6000	18.4000	24.2000
1 3	5	7	9	30.0000				
>> 1:2:9								
ans =								
1 3	5	7	9					