

# مقدمه‌ای بر MATLAB و کاربردهای آن

مولفان

سیدرضا موسوی فیرده  
دکتر علی جعفرقلی



نشر دانشگاهی کیان  
Kian Publication

سرناسه

عنوان و نام پديدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهري

شابک

وضعيت فهرست نويسي

موضوع

موضوع

موضوع

شناسه افزوده

رده بندي كننگره

رده بندي ديويي

شماره كتابشناسي ملي

موسوي فيرده، رضا، ۱۳۵۷.

مقدمه‌اي بر MATLAB و کاربردهاي آن / مولفان سيدرضا موسوي فيرده، علي جعفرقلي.

تهران: انتشارات دانشگاهي كيان، ۱۳۹۶.

۳۶۷ ص: مصور، جدول.

۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۸۷-۲

فيپا.

متلب. MATLAB.

آناليز عددي -- داده پردازي.

Numerical analysis-- Data processing.

جعفرقلي، علي، ۱۳۵۱.

۱۳۹۶ م/۹م/۲۹۷ QA.

۵۱۸/۰۲۸۵۵۳۶

۲۸۹۶۲۸۸



شردانشگاهي كيان  
Kian Publication

## انتشارات دانشگاهي كيان

نام كتاب : مقدمه‌اي بر MATLAB و کاربردهاي آن

مولفان : سيدرضا موسوي فيرده - علي جعفرقلي

ويراستار : فاطمه علي اكبري

ناظر توليد : علي محمودي

صفحه آرا : مرضيه امانت

طراح جلد : شيلان هوشياري

چاپ اول : ۱۳۹۶

تيراز : ۱۰۰۰

چاپ : ستاره سبز

صحافي : نمونه

قيمت : ۲۹۵۰۰ تومان

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۷-۱۸۷-۲



خريد اينترنتي آسان از:

[www.kianpub.com](http://www.kianpub.com)

بر اساس قانون حقوق مولفان و مصنفان، كليه حقوق چاپ و نشر اين كتاب به طور انحصاري به نشر دانشگاهي كيان تعلق دارد و هرگونه استفاده و برداشت از محتوای اين اثر به هر شكلي اعم از چاپ، كبي، اسكن، لوح فشرده، نشر الكترونيك و اينترنتي يا به صورت هرگونه فايل را يانه‌اي، بدون مجوز رسمي ناشر ممنوع و حرام شرعي است و پيگرد قانوني دارد.



kianpublication

برای دریافت اخبار و اطلاعات مفيد و شركت در قرعه كشي، ما را در اين شبكه ها دنبال كنيد.

## مقدمه مولفان

نرم افزار MATLAB به دلیل وجود قابلیت های متنوع در مباحث تحلیل، مدل سازی، شبیه سازی، بهینه سازی، طراحی و کنترل و همچنین کاربری ساده، تبدیل به یکی از پرکاربردترین نرم افزارها در علوم و صنایع مختلف در جهان شده است. بر این اساس، تاکنون کتاب های متعددی برای معرفی قابلیت های مختلف این نرم افزار و چگونگی استفاده از این قابلیت ها نوشته شده است. با وجود این، با توجه به حجم گسترده مباحث موجود در جعبه ابزارهای مختلف متلب، اغلب این کتاب ها و مراجع از دیدگاه خاصی به مباحث موجود در MATLAB پرداخته اند و نیازمند آشنایی قبلی خوانندگان با این نرم افزار می باشد؛ بنابراین وجود مرجعی معتبر که به دانش خودآموز، مباحث پایه ای مورد نیاز دانشجویان، مهندسان و کارشناسان رشته های مختلف علمی غیرفنی را با بیانی ساده و شیوا آرایه نماید، احساس می شد.

مجموعه حاضر با استفاده از مجموعه متن و جدید لاتین و همچنین تجربه چندین دوره تدریس این نرم افزار توسط نویسندگان کتاب تهیه شده است و قابلیت های مهم و اساسی نرم افزار متلب را که در بسیاری از رشته های علمی و تحصیلی مورد استفاده می باشد، با آرایه مثال ها و تمرین های مختلف شرح داده است.

### مخاطبان این کتاب

این کتاب برای دانشجویانی که می خواهند برای نخستین بار از متلب استفاده نمایند و تجربه ای ناچیزی در زمینه برنامه نویسی دارند و یا حتی هیچ اطلاعی در این باره ندارند، نگاشته شده است. از این کتاب می توان در یک دوره ی آموزشی یا یک کارگاه آموزشی برای تدریس متلب استفاده کرد. همچنین می توان این کتاب را به عنوان مرجع در دوره های پیشرفته تدریس علوم و مهندسی - که از متلب به صورت ابزاری برای حل مسایل استفاده می شود - در نظر گرفت. این کتاب خودآموز است و دانشجویان و مهندسان می توانند به آسانی و بدون نیاز به استفاده از مرجع دیگری، مطالب آن را فراگیرند.

## فصل اول: شروع کار با متلب

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| ۱۳ | ۱-۱. پنجره‌های متلب                 |
| ۱۹ | ۲-۱. کار با پنجره‌ی فرمان           |
| ۲۱ | ۳-۱. عملگرهای ریاضی مربوط به اعداد  |
| ۲۲ | ۴-۱. فرمت‌های نمایش                 |
| ۲۳ | ۵-۱. توابع مقدماتی ریاضی            |
| ۲۵ | ۶-۱. متغیرهای اسکالر                |
| ۲۸ | ۷-۱. محدود کردن برای مدیریت متغیرها |
| ۲۹ | ۸-۱. فایل‌های متنی                  |
| ۳۳ | ۹-۱. مثال‌هایی از کاربردهای متلب    |
| ۳۶ | ۱۰-۱. مسایل                         |

## فصل دوم: آرایه‌ها

|    |                                                     |
|----|-----------------------------------------------------|
| ۴۱ | ۱-۲. ایجاد آرایه‌ی یک بعدی (برار)                   |
| ۴۴ | ۲-۲. ایجاد آرایه‌ی دوبعدی (ماتریس)                  |
| ۴۷ | ۳-۲. نکاتی در مورد متغیرها در متلب                  |
| ۴۷ | ۴-۲. عملگر ترانزاده                                 |
| ۴۷ | ۵-۲. آدرس‌دهی آرایه‌ای                              |
| ۴۹ | ۶-۲. استفاده از علامت دو نقطه جهت آدرس‌دهی آرایه‌ای |
| ۵۱ | ۷-۲. افزودن عناصر به متغیرهای موجود                 |
| ۵۲ | ۸-۲. حذف عناصر از متغیرهای موجود                    |
| ۵۳ | ۹-۲. توابع موجود در متلب جهت کار با آرایه‌ها        |
| ۵۶ | ۱۰-۲. رشته‌ها و متغیرهای رشته‌ای                    |
| ۵۸ | ۱۱-۲. مسایل                                         |

## فصل سوم: عملگرهای ریاضی و آرایه‌ها

|    |                                                 |
|----|-------------------------------------------------|
| ۶۴ | ۱-۳. جمع و تفریق                                |
| ۶۵ | ۲-۳. ضرب آرایه‌ها                               |
| ۶۸ | ۳-۳. تقسیم آرایه‌ها                             |
| ۷۱ | ۴-۳. عملیات عنصر به عنصر                        |
| ۷۴ | ۵-۳. استفاده از آرایه‌ها در توابع موجود در متلب |
| ۷۴ | ۶-۳. توابع موجود در متلب جهت تحلیل آرایه‌ها     |
| ۷۵ | ۷-۳. تولید اعداد تصادفی                         |
| ۷۸ | ۸-۳. مثال‌هایی از کاربردهای متلب                |
| ۸۳ | ۹-۳. مسایل                                      |

## فصل چهارم: استفاده از فایل‌های متنی و مدیریت داده

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ۹۰  | ۱-۴. فضای کاری متلب                 |
| ۹۲  | ۲-۴. وارد کردن داده در یک فایل متنی |
| ۹۵  | ۳-۴. دستورات خروجی                  |
| ۱۰۴ | ۴-۴. دستورات save و load            |
| ۱۰۶ | ۵-۴. فراخوانی و ارسال داده          |
| ۱۱۱ | ۶-۴. مثال‌هایی از کاربردهای متلب    |
| ۱۱۵ | ۷-۴. مسایل                          |

## فصل پنجم: شکل‌های دوبعدی

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| ۱۲۴ | ۱-۵. دستور Plot                             |
| ۱۳۰ | ۲-۵. دستور fplot                            |
| ۱۳۱ | ۳-۵. رسم چند منحنی در یک شکل                |
| ۱۳۴ | ۴-۵. تعیین فرمت شکل                         |
| ۱۳۹ | ۵-۵. شکل‌هایی با محورهای لگاریتمی           |
| ۱۴۰ | ۶-۵. شکل‌هایی با نمایه خطا                  |
| ۱۴۱ | ۷-۵. شکل‌هایی با منحنی‌های خاص              |
| ۱۴۴ | ۸-۵. هیستوگرام‌ها                           |
| ۱۴۷ | ۹-۵. شکل‌های قطبی                           |
| ۱۴۷ | ۱۰-۵. رسم چند شکل در یک صفحه                |
| ۱۴۸ | ۱۱-۵. ایجاد چند پنجره‌ی شکل                 |
| ۱۴۹ | ۱۲-۵. رسم شکل با استفاده از نوار ابزار PLOT |
| ۱۵۱ | ۱۳-۵. مثال‌هایی از کاربردهای متلب           |
| ۱۵۵ | ۱۴-۵. مسایل                                 |

## فصل ششم: برنامه‌نویسی در متلب

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| ۱۶۲ | ۱-۶. عملگرهای مقایسه‌ای و منطقی     |
| ۱۶۹ | ۲-۶. حالت‌های شرطی                  |
| ۱۷۲ | ۳-۶. حالت شرطی switch-case          |
| ۱۷۷ | ۴-۶. حلقه‌ها                        |
| ۱۸۴ | ۵-۶. حلقه‌ها و حالت‌های شرطی تودرتو |
| ۱۸۶ | ۶-۶. دستورات break و continue       |
| ۱۸۷ | ۷-۶. مثال‌هایی از کاربردهای متلب    |
| ۱۹۳ | ۸-۶. مسایل                          |

## فصل هفتم: توابع تعریفی از سوی کاربر و فایل‌های تابع

|     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| ۲۰۱ | ۱-۷. ایجاد یک فایل تابع                         |
| ۲۰۲ | ۲-۷. ساختار یک فایل تابع                        |
| ۲۰۵ | ۳-۷. متغیرهای محلی و عمومی                      |
| ۲۰۶ | ۴-۷. ذخیره‌سازی فایل تابع                       |
| ۲۰۶ | ۵-۷. نحوه استفاده از تابع تعریفی از سوی کاربر   |
| ۲۰۷ | ۶-۷. مثال: پی‌اف‌ای از تابع تعریفی از سوی کاربر |
| ۲۰۹ | ۷-۷. سیستم بین فایل‌های تابع و فایل‌های متنی    |
| ۲۰۹ | ۸-۷. توابع بی‌مشخصه                             |
| ۲۱۲ | ۹-۷. تابع تابع                                  |
| ۲۱۷ | ۱۰-۷. زیرتوابع                                  |
| ۲۱۹ | ۱۱-۷. توابع زنجیره‌ای                           |
| ۲۲۱ | ۱۲-۷. مثال‌هایی از کاربردهای تابع               |
| ۲۲۴ | ۱۳-۷. مسایل                                     |

## فصل هشتم: چندجمله‌ای‌ها، خطی و درونیابی

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| ۲۳۲ | ۱-۸. چندجمله‌ای‌ها               |
| ۲۳۶ | ۲-۸. تطبیق منحنی                 |
| ۲۳۳ | ۳-۸. درونیابی                    |
| ۲۴۶ | ۴-۸. ابزار تطبیق مبنا            |
| ۲۵۰ | ۵-۸. مثال‌هایی از کاربردهای متلب |
| ۲۵۵ | ۶-۸. مسایل                       |

## فصل نهم: کاربردهایی از تحلیل عددی

|     |                                            |
|-----|--------------------------------------------|
| ۲۶۱ | ۱-۹. حل معادله‌ای با یک متغیر              |
| ۲۶۴ | ۲-۹. یافتن مقدار بیشینه یا کمینه‌ی یک تابع |
| ۲۶۵ | ۳-۹. انتگرال‌گیری عددی                     |
| ۲۶۸ | ۴-۹. معادلات دیفرانسیل معمولی              |
| ۲۷۳ | ۵-۹. مثال‌هایی از کاربردهای متلب           |
| ۲۷۸ | ۶-۹. مسایل                                 |

## فصل دهم: شکل‌های سه‌بعدی

|     |                          |
|-----|--------------------------|
| ۲۸۴ | ۱-۱۰. منحنی‌های خطی      |
| ۲۸۵ | ۲-۱۰. منحنی‌های مش و سطح |

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| ۲۹۱ | ۳-۱۰. شکل‌هایی با منحنی‌های خاص   |
| ۲۹۳ | ۴-۱۰. دستور view                  |
| ۲۹۶ | ۵-۱۰. مثال‌هایی از کاربردهای متلب |
| ۳۰۱ | ۶-۱۰. مسایل                       |

## فصل یازدهم: محاسبات سمبولیک

|     |                                        |
|-----|----------------------------------------|
| ۳۰۶ | ۱-۱۱. اشیای سمبولیک و عبارتهای سمبولیک |
| ۳۱۱ | ۲-۱۱. تغییر در یک عبارت سمبولیک موجود  |
| ۳۱۴ | ۳-۱۱. حل معادلات جبری                  |
| ۳۱۹ | ۴-۱۱. مشتق‌گیری                        |
| ۳۲۰ | ۵-۱۱. انتگرال‌گیری                     |
| ۳۲۱ | ۶-۱۱. حل معادله دیفرانسیل معمولی (ODE) |
| ۳۲۳ | ۷-۱۱. رسم عبارتهای سمبولیک             |
| ۳۲۶ | ۸-۱۱. محاسبات عددی عبارتهای سمبولیک    |
| ۳۳۰ | ۹-۱۱. مثال‌هایی از کاربردهای متلب      |
| ۳۳۷ | ۱۰-۱۱. مسایل                           |

## فصل دوازدهم: تحلیل سیستم‌های کنترل

|     |                              |
|-----|------------------------------|
| ۳۴۴ | ۱-۱۲. عناصر اصلی سیستم کنترل |
| ۳۴۵ | ۲-۱۲. توصیف‌های مختلف سیستم  |
| ۳۵۶ | ۳-۱۲. پاسخ سیستم             |
| ۳۶۰ | ۴-۱۲. ابزار تحلیل و طراحی    |
| ۳۶۵ | ۵-۱۲. مسایل                  |