



مؤسسه فرهنگی هنری  
دیباگران تهران

به نام خدا

## آموزش جامع

**الگوریتم و برنامه نویسی در MATLAB**

**همراه با تمرین و مثال های کاربردی**

**(ویرایش جدید)**

مؤلفان:

**دکتر علیرضا بلور فروش**

**دکتر نجمه نشاط**



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

◀ عنوان کتاب: آموزش جامع الگوریتم و برنامه نویسی در MATLAB (ویرایش جدید)

همراه با تمرین و مثال های کاربردی

◀ مولفان: علیرضا بلورفروش - نجمه نشاط

◀ ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: پروین عبدی

◀ صفحه آرایی: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسایی

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۳

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۲۲۸۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۸۱۹-۱

نشانی واحد فروش: تهران، خیابان انقلاب، خیابان دانشگاه

-تقاطع شهدای ژاندارمری-پلاک ۱۵۸ ساختمان دانشگاه-

طبقه دوم-واحد ۴ تلفن ها: ۶۶۹۶۵۷۴۹-۲۲۰۸۵۱۱۱

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران:

[WWW.MFTBOOK.IR](http://WWW.MFTBOOK.IR)

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

سرشناسه: بلورفروش، علیرضا، ۱۳۶۳-  
عنوان و نام پدیدآور: آموزش جامع الگوریتم و برنامه نویسی  
در MATLAB همراه با تمرین و مثال های  
کاربردی / مولفان: علیرضا بلورفروش، نجمه نشاط؛  
ویراستار: پروین عبدی.  
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۴۰۳  
مشخصات ظاهری: ۱۸۲ ص: مصور، جدول  
شابک: ۱-۸۱۹-۲۱۸-۶۲۲-۹۷۸  
وضعیت فهرست نویسی: فیبا  
موضوع: متلب MATLAB  
موضوع: برنامه نویسی computer programming  
موضوع: الگوریتم ها algorithms  
شناسه افزوده: نشاط، نجمه، ۱۳۵۸-  
رده بندی کنگره: ۴۰۲/۵ QA  
رده بندی دیویی: ۰۰۵/۱  
شماره کتابشناسی ملی: ۹۵۴۶۲۷۴

نشانی تلگرام: @mftbook      نشانی اینستاگرام دیبا: dibagaran\_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

# فهرست مطالب

مقدمه مؤلف..... ۶

## فصل اول

معرفی محیط MATLAB..... ۸

مقدمه..... ۹

۱-۱- معرفی نرم افزار متلب..... ۹

۱-۲- محیط کار متلب..... ۹

۱-۳- اصول متلب..... ۱۱

۱-۴- انواع داده ها در متلب..... ۱۵

## فصل دوم

دستورات و توابع کلیدی در MATLAB..... ۱۷

مقدمه..... ۱۸

۲-۱- دستورات در MATLAB..... ۱۹

۲-۲- توابع ریاضی در MATLAB..... ۲۰

۲-۳- دستورات مثلثاتی در MATLAB..... ۲۱

۲-۴- تعدادی از توابع عملیاتی در MATLAB..... ۲۱

۲-۵- توابع مخصوص گرد کردن اعداد در متلب..... ۲۴

## فصل سوم

اصول فلوچارت نویسی و الگوریتم ها..... ۲۶

مقدمه..... ۲۷

۳-۱- شناخت مسئله و ارائه راه حل مناسب برای حل آن..... ۲۷

۳-۲- الگوریتم..... ۲۸

۳-۳- فلوچارت..... ۳۵

۴۸ ..... ۳-۴- تمرین‌های اضافی

## فصل چهارم

۴۹ ..... ساختارهای بلوکی و برنامه‌نویسی در متلب

۵۰ ..... مقدمه

۵۰ ..... ۴-۱- ساختار بلوکی if

۷۳ ..... ۴-۲- ساختار حلقه for

۱۲۴ ..... ۴-۳- ساختار حلقه while

۱۳۶ ..... ۴-۴- ساختار switch

۱۳۸ ..... ۴-۵- کاربرد دستور break و continue در حلقه‌ها

۱۴۳ ..... ۴-۶- حلقه‌های تودرتو

۱۴۴ ..... ۴-۷- ساختار بلوکی try/catch

۱۴۵ ..... ۴-۸- طراحی تابع در متلب

۱۴۸ ..... ۴-۹- رویکردهای پیشرفته در تعریف توابع

۱۵۴ ..... ۴-۱۰- مباحث تکمیلی

## فصل پنجم

۱۶۰ ..... مباحث کاربردی در MATLAB

۱۶۱ ..... مقدمه

۱۶۱ ..... ۵-۱- رسم نمودارهای دوبعدی

۱۷۰ ..... ۵-۲- رسم نمودارهای سه‌بعدی

۱۷۵ ..... ۵-۳- گراف‌های ویژه

۱۸۰ ..... ۵-۴- انیمیشن‌سازی در Matlab

۱۸۱ ..... ۵-۵- بازی حدس اعداد با متلب

۱۸۲ ..... ۵-۶- تمرین‌های آخر فصل

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که بتواند  
خواسته‌های به‌روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.  
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید تألیف "سرکارخانم دکتر نجمه نشاط و جناب آقای دکتر علیرضا بلور فروش" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

**با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید**

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
dibagaran@mftplus.com

## مقدمه مؤلف

یکی از مسائلی که همواره ذهن انسان را متوجه خود کرده، یافتن راه‌حلی مناسب برای حل مسائل مختلف و انجام کارهای مورد نظر بوده است. الگوریتم براساس ارائه یک راه‌حل به‌وسیله زبان محاوره‌ای انسان بنا شده است و در مسائل پیچیده که الگوریتم‌های طولانی را در پی دارد، برنامه‌نویسان را دچار سردرگمی و اشتباه می‌کند. بنابراین، روش دیگری به نام فلوجارت در کنار الگوریتم مورد استفاده قرار می‌گیرد تا با استفاده از اتصال‌ها و اشکال مختلف هندسی، درک مسیر اجرا و نوع دستورالعمل‌هایی که در الگوریتم به‌کار می‌رود، ساده‌تر شود. به‌کارگیری این مباحث تا حد زیادی می‌تواند در پرورش ایده و خلاقیت در افرادی که روش‌های برنامه‌نویسی را می‌آموزند، مؤثر واقع شود. برای نوشتن و اجرا نمودن برنامه‌های مختلف، محیط‌های برنامه‌نویسی گوناگونی ارائه شده‌اند. یکی از پیشرفته‌ترین، کاراترین و در عین حال، ساده‌ترین نرم‌افزارهای موجود، نرم‌افزار Matlab می‌باشد. این نرم‌افزار علاوه بر دارا بودن بسیاری از توابع و عملیات موجود در ریاضیات، این قابلیت را نیز دارد که مسائل مختلف مهندسی را به‌صورت یک برنامه ساده شبیه‌سازی و حل کند. از دیگر قابلیت‌های این نرم‌افزار، می‌توان به قابلیت اتصال آن به نرم‌افزارهای تخصصی در رشته‌های مختلف مهندسی اشاره نمود. Matlab این قابلیت را دارد که بتوان با نوشتن چند دستور ساده الگوریتم موردنظر خود را به این نرم‌افزار اضافه کرد.

این کتاب حاصل چندین سال تدریس مستمر مؤلفان آن می‌باشد. در نگارش این کتاب سعی شده است مطالب از سطح مقدماتی تا پیشرفته مطرح شوند و عمده مباحث این کتاب به‌صورت کاربردی مطرح شده‌اند؛ به‌گونه‌ای که تمامی دانشجویان در رشته‌های مختلف از آن بهره لازم را ببرند. در این کتاب سعی شده که دانشجویان با مفاهیم اساسی و پایه الگوریتم و فلوجارت آشنا شده و چگونگی یافتن راه‌حل مناسب برای حل مسائل مختلف را به همراه مثال و تمرین‌های متعدد فراگیرند. پیشنهاد می‌شود در طی مطالعه این کتاب، جهت درک بهتر موضوعات، بر انجام مثال‌های آن در محیط برنامه‌نویسی Matlab اقدام نمایند.

با توجه به اینکه این کتاب بر مبنای تجربیات نویسندگان آن نگارش شده است، ممکن است نواقصی در آن دیده شود؛ لذا از خوانندگان درخواست می‌گردد در صورت مشاهده هرگونه نقص، آن را به آدرس الکترونیکی [a.bolourfroush@gmail.com](mailto:a.bolourfroush@gmail.com) مطرح نمایند. در پایان از تمامی کسانی که در جمع‌آوری و نگارش این کتاب ما را یاری داده‌اند تشکر و قدردانی می‌شود و امیدواریم با نظرات و پیشنهادات خود، ما را برای ادامه راه یاری فرمایید.

نجمه نشاط – علیرضا بلورفروش

تقدیم به مادرم که وجودش برایم همه مهر بود و وجودم برایش همه  
رنج و پدرم که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه زندگی ایستادگی را  
تجربه کنم و همسرم که امیدی است برای بودنم در زندگی

نجمه نشاط

تقدیم به الهه مهر و محبت مادر عزیزم که نشانه لطف الهی در زندگی من  
است .

علیرضا بلور فروش