

**به نام خدا**



# **آموزش جامع الگوریتم و**

**برنامه نویسی در متلب**

**MATLAB**

**همراه با تمرین ها و مثال های کاربردی**

**مؤلفان:**

**دکتر نجمه نشاط - دکتر علیرضا بلورفروش**

# فهرست مطالب

## فصل اول ..... ۹

### معرفی محیط MATLAB ..... ۹

- ۱۰ ..... مقدمه
- ۱۰ ..... ۱-۱- معرفی نرم افزار متلب
- ۱۰ ..... ۲-۱- محیط کار متلب
- ۱۳ ..... ۳-۱- اصول متلب
- ۱۸ ..... ۴-۱- انواع داده ها در متلب

## فصل دوم ..... ۱۹

### دستورات و توابع کلیدی در MATLAB ..... ۱۹

- ۲۰ ..... مقدمه
- ۲۱ ..... ۱-۲- دستورات در MATLAB
- ۲۳ ..... ۲-۲- توابع ریاضی در MATLAB
- ۲۴ ..... ۳-۲- دستورات مثلثاتی در MATLAB
- ۲۴ ..... ۴-۲- تعدادی از توابع عملیاتی در MATLAB
- ۲۷ ..... ۵-۲- توابع مخصوص گرد کردن اعداد در متلب

## فصل سوم ..... ۳۱

### اصول فلوچارت نویسی و الگوریتم ها ..... ۳۱

- ۳۲ ..... مقدمه
- ۳۲ ..... ۱-۳- شناخت مساله و ارائه راه حل مناسب برای حل آن
- ۳۳ ..... ۲-۳- الگوریتم
- ۴۰ ..... ۳-۳- فلوچارت

## فصل چهارم..... ۵۵

### ساختارهای بلوکی و برنامه نویسی در متلب..... ۵۵

مقدمه.....	۵۶
۴-۱- ساختار بلوکی IF.....	۵۶
۴-۲- ساختار حلقه FOR.....	۸۱
۴-۳- ساختار حلقه WHILE.....	۱۳۶
۴-۴- ساختار SWITCH.....	۱۵۰
۴-۵- کاربرد دستور BREAK و CONTINUE در حلقه ها.....	۱۵۳
۴-۶- حلقه های تو در تو.....	۱۵۹
۴-۷- ساختار بلوکی TRY/CATCH.....	۱۶۰
۴-۸- طراحی تابع در متلب.....	۱۶۲
۴-۹- رویکردهای پیشرفته در تعریف توابع.....	۱۶۶
۴-۱۰- مباحث تکمیلی.....	۱۷۳

## فصل پنجم..... ۱۸۱

### مباحث کاربردی در MATLAB..... ۱۸۱

مقدمه.....	۱۸۲
۵-۱- رسم نمودار های دو بعدی.....	۱۸۲
۵-۲- رسم نمودار های سه بعدی.....	۱۹۱
۵-۳- گراف های ویژه.....	۱۹۷
۵-۴- انیمیشن سازی در MATLAB.....	۲۰۲
۵-۵- بازی حدس اعداد با متلب.....	۲۰۴
۵-۶- تمرین های آخر فصل.....	۲۰۵

## خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی است که بتواند خواسته‌هایی به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

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 دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و 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 روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "دکتر نجمه نشاط و دکتر علیرضا بلور فروش" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

### کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید با مراجعه به آدرس [dibagaran.mft.info](http://dibagaran.mft.info) (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران  
[bookmarket@mft.info](mailto:bookmarket@mft.info)

## مقدمه مولف

یکی از مسائلی که همواره ذهن انسان را متوجه خود کرده، یافتن راه حلی مناسب برای حل مسائل مختلف و انجام کارهای مورد نظر بوده است. الگوریتم بر اساس ارائه یک راه حل به وسیله زبان محاوره ای انسان بنا شده است، در مسائل پیچیده که الگوریتم های طولانی را در پی دارد برنامه نویسان را دچار سردرگمی و اشتباه میکند. بنابراین روش دیگری به نام فلوچارت در کنار الگوریتم مورد استفاده قرار می گیرد تا با استفاده از اتصال ها و اشکال مختلف هندسی، درک مسیر اجرا و نوع دستورالعمل هایی که در الگوریتم به کار می رود، ساده تر شود. بکارگیری این مباحث تا حد زیادی می تواند در پرورش ایده و خلاقیت در افرادی که روش های برنامه نویسی را می آموزند، موثر واقع شود. برای نوشتن و اجرا نمودن برنامه های مختلف، محیط های برنامه نویسی گوناگونی ارائه شده اند. یکی از پیشرفته ترین، کاراترین و در عین حال ساده ترین نرم افزارهای موجود، نرم افزار Matlab می باشد. این نرم افزار علاوه بر دارا بودن بسیاری از توابع و عملیات موجود در ریاضیات، این قابلیت را نیز دارد که مسائل مختلف مهندسی را بصورت یک برنامه ساده شبیه سازی و حل کند. از دیگر قابلیت های این نرم افزار، می توان به قابلیت اتصال آن به نرم افزارهای تخصصی در رشته های مختلف مهندسی اشاره نمود. Matlab این قابلیت را دارد که بتوان با نوشتن چند دستور ساده الگوریتم مورد نظر خود را به این نرم افزار اضافه کنید.

این کتاب حاصل چندین سال تدریس مستمر مولفان آن می باشد. در نگارش این کتاب سعی شده است مطالب از سطح مقدماتی تا پیشرفته مطرح شوند، و عمده مباحث این کتاب به صورت کاربردی مطرح شده اند، به گونه ای که تمامی دانشجویان در رشته های مختلف از آن بهره لازم را ببرند. در این کتاب سعی شده که دانشجویان با مفاهیم اساسی و پایه الگوریتم و فلوچارت آشنا شده و چگونگی یافتن راه حل مناسب برای حل مسائل مختلف را به همراه مثال و تمرین های متعدد فراگیرند. پیشنهاد می شود در طی مطالعه این کتاب، جهت درک بهتر موضوعات، بر انجام مثال های آن در محیط برنامه نویسی Matlab اقدام نمایند.

با توجه به این که این کتاب بر مبنای تحریبات نویسندگان آن نگارش شده است، ممکن است نواقصی در آن دیده شود. لذا از خوانندگان درخواست می گردد در صورت مشاهده هرگونه نقص، آن را به آدرس الکترونیکی [a.bolourforoush@gmail.com](mailto:a.bolourforoush@gmail.com) مطرح نمایند. در پایان از تمامی کسانی که در جمع آوری و نگارش این کتاب ما را یاری داده اند تشکر و قدردانی می شود و امیدواریم با نظرات و پیشنهادات خود، ما را برای ادامه راه یاری فرمایید.

نجمه نشاط – علیرضا بلور فروش

تقدیم بہ مادر م کہ وجودش برایم ہمہ مہر بود و وجودم برایش ہمہ رنج  
و پدر م کہ عالمانہ بہ من آموخت تا چگونه در عرصہ زندگی ایستاد گے را  
تجربہ کنم و ہم سرم کہ امید ی است برای بودنم در زندگی

نجمہ نشاط

تقدیم بہ پدر بزرگوار و مادر مہربانم و ہم سر عزیزم کہ نشانہ لطف الہی در  
زندگی من است .

علیرضا بلور فروش