

پیشگفتار

با توجه به کاربرد گسترده نرم‌افزار MATLAB در رشته‌های مهندسی، احتیاج به کتابی کامل و کاربردی از توابع و دستورات فراوان این نرم‌افزار احساس می‌شد. از طرفی دانشجویان نیاز به کتابی داشتند که بتوانند به کمک آن نحوه پیاده‌سازی چند پروژه کاربردی را مشاهده کنند، بنابراین با توجه به درخواست‌های فراوان دانشجویانم در کلاس‌های آموزش این نرم‌افزار، تصمیم گرفتم مشغول نگارش کتابی با عنوان کاملترین مرجع کاربردی و آموزشی MATLAB شوم. این امر در پاییز ۱۳۸۸ انجام شد و این کتاب تا به امروز به چاپ سوم رسیده است. با این وجود، با توجه به گستردگی زیاد این نرم‌افزار، نیاز به کتابی جداگانه در زمینه شبیه‌سازی به کمک SIMULINK احساس می‌شد که بتواند اصول شبیه‌سازی از مقدماتی تا پیشرفته به همراه تمامی بلوک‌های موجود در این بسته نرم‌افزاری را توضیح دهد، بنابراین سعی شد به کمک همکار توانمندم، سرکار خانم مهندس رابعه کریمی کتابی با عنوان SIMULINK برای مهندسين نوشته شود. این کتاب نیز در فروردین ۱۳۹۰ به چاپ رسید و اکنون چاپ دوم آن در اختیار علاقمندان است.

از آنجایی که امروزه استفاده از روش‌های هوش مصنوعی و محاسبات نرم در بسیاری از رشته‌ها رخنه کرده و محققان علوم مختلف در تحقیقات خود همواره در پی روش‌های کارآمد در راستای بهبود سطح و بقای زندگی بشر هستند، و با توجه به فیدبک‌هایی که از دانشجویان سراسر کشور دریافت کردیم، تصمیم بر آن شد که روی پنج موضوع کاربردی به‌روز و مورد استفاده دانشجویان کار شود. بنابراین با تلاش ناشر در هر یک از این زمینه‌های کاربردی، تیمی از متخصصان که همگی از فارغ‌التحصیلان دانشگاه‌های مطرح کشور هستند، تشکیل شد.

همانطور که گفته شد، در این کتاب سعی شده است تئوری و عمل در هم آمیخته شوند، در این راستا این اثر در پنج فصل کاملاً مستقل سازماندهی شده است. در فصل اول یکی از موضوعات به‌روز به نام شبکه‌های عصبی مورد بررسی قرار گرفته است. در این فصل ساختار کلی شبکه‌های عصبی، قوانین و الگوریتم‌های یادگیری، پیاده‌سازی قوانین و ساختار آن در MATLAB، خاصیت طبقه‌بندی و انجمنی شبکه‌های عصبی و بررسی انواع شبکه‌ها به همراه مثال، نمایش گرافیکی شبکه‌های عصبی و در انتهای این فصل هفت پروژه کاربردی گنجانده شده است. در فصل دوم به موضوع پردازش تصویر پرداخته‌ایم. در این فصل نیز در ابتدا به مفاهیم پردازش تصویر پرداخته شده و در قالب شش پروژه کامل سعی شده است تا تمامی موضوعات پردازش تصویر گنجانده شود. با نگاه اجمالی به هر از یک از موضوعات این فصل، این حقیقت کاملاً مشهود است. در فصل سوم این کتاب به موضوع جذاب منطق فازی پرداخته‌ایم. در این فصل نیز سعی شده است تا خواننده با مفاهیم پایه مجموعه‌ها، منطق فازی و روش‌های

استدلال فازی از دیدگاه ریاضی و تئوریک آشنا شده و بتواند از جعبه‌ابزار نرم‌افزار MATLAB برای پیاده‌سازی سیستم‌های فازی استفاده کند. در فصل چهارم کتاب به موضوع الگوریتم ژنتیک پرداخته شده است. در این فصل که خود از چند قسمت تشکیل شده، مفاهیم الگوریتم ژنتیک، مراحل و اجرای الگوریتم ژنتیک به همراه مثال و اصول ریاضی و کاربردهای آن مورد بررسی قرار گرفته است و در پایان نیز نرم‌افزار MATLAB برای حل چندین مساله بهینه‌سازی به کار گرفته شده و در قالب مثال، به توضیح هر یک از گزینه‌های جعبه‌ابزار بهینه‌سازی با استفاده از الگوریتم ژنتیک پرداخته شده است. در پایان، فصل پنجم که به همت دوست فرهیخته و عزیزمان جناب مهندس دوستی نگاشته شده به موضوع مخابرات دیجیتال پرداخته شد. در این فصل سعی بر این است تا به معرفی مباحثی از جعبه‌ابزار مخابرات نرم‌افزار MATLAB که در زمینه مخابرات دیجیتال است پرداخته شود. در هر یک از بخش‌های این فصل مثال‌هایی آورده شده است که کاربرد توابع MATLAB را در آن زمینه نشان می‌دهند. در بخش اول از این فصل، تکنیک‌های مدولاسیون دیجیتال معرفی می‌شوند. بخش دوم به معرفی دنباله‌های گسترش دهنده طیف در سیستم‌های طیف گسترده مخابراتی می‌پردازد و در آن به روش‌های مختلف شبیه‌سازی دنباله‌ها اشاره می‌شود. در بخش سوم، گیرنده تطبیقی و تکنیک همانندسازی خطی شبیه‌سازی می‌شوند. در بخش چهارم پروژه‌ای تعریف می‌شود که در آن کاربرد دنباله‌های تصادفی در سیستم‌های تک‌کاربره و چندکاربره به کمک شبیه‌سازی‌هایی که در محیط SIMULINK انجام می‌شود بیان شده است. در بخش پنجم نیز یک سیستم مخابراتی آکوستیک زیرسطحی به‌طور جامع شبیه‌سازی شده است؛ برخی از توابعی که در بخش اول از این بخش معرفی شده‌اند در این بخش نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. سرانجام در بخش پایانی از این بخش شکل موج کانال‌های مجموع و تفاضل رادار ردگیر مونوپالس شبیه‌سازی می‌شود.

در انتها لازم است همچون گذشته از زحمات جناب آقای مهندس علی کلانتری برای حمایت بی‌دریغ ایشان در چاپ کتاب تشکر و قدردانی نمایم. همچنین جا دارد از دو عزیز که زحمت ویرایش کتاب را برعهده داشتند، خواهر عزیزم خانم مهندس نسرين علمداری و آقای مهندس ابراهیم احمدی شرف تشکر و قدردانی شود. در خاتمه امیدواریم کتاب حاضر بتواند مورد قبول جامعه مخاطب آن قرار بگیرد.

سرپرست گروه نویسندگان

مهندس علی‌اکبر علمداری

پائیز ۱۳۹۰