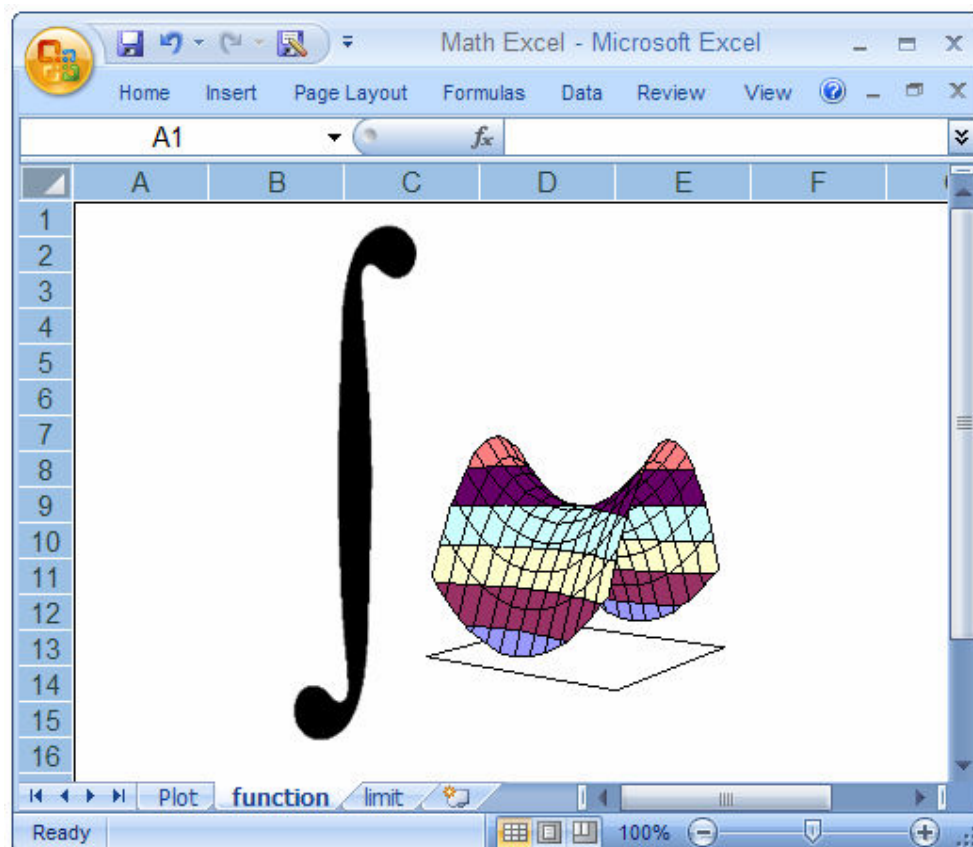


کاربرد EXCEL در ریاضیات

نرم افزار ریاضی



مؤلف: صمد شفیع زاده

توابع ریاضی، حد توابع، مشتق توابع، انتگرال، حل
دستگاه معادلات، منحنی رشد و تلاشی و...

۱	پیشگفتار
۶	فصل اول
۶	آشنایی مقدماتی با تعاریف و مفاهیم MICROSOFT EXCEL
۶	۱-۱ تعاریف و مفاهیم اولیه
۶	۲-۱ نحوه فراخوانی <i>Excel</i>
۷	۳-۱ نحوه بستن صفحه گسترده <i>Excel</i> و خروج از آن
۸	۴-۱ آشنایی با محیط کار <i>Excel</i>
۹	۵-۱ نوار ابزار استاندارد
۱۰	۶-۱ آشنایی با منوهای <i>Excel</i>
۱۰	۱-۶-۱ گزینه های منوی <i>File</i>
۱۱	۲-۶-۱ گزینه های منوی <i>Edit</i>
۱۱	۳-۶-۱ گزینه های منوی <i>View</i>
۱۲	۴-۶-۱ گزینه های منوی <i>Insert</i>
۱۲	۵-۶-۱ گزینه های منوی <i>Tools</i>
۱۳	۶-۶-۱ گزینه های منوی <i>Format</i>
۱۳	۷-۶-۱ گزینه های منوی <i>Data</i>
۱۳	۸-۶-۱ گزینه های منوی <i>Windows</i>
۱۴	۷-۱ قالب بندی محدوده کاری سطرها، ستون ها و سلول ها (<i>Formatting</i>)
۱۴	۱-۷-۱ قالب خانه ها (<i>Format Cells</i>)
۱۴	۱-۱-۷-۱ ویژگی های منوی <i>Number</i>
۱۵	۲-۱-۷-۱ ویژگی های منوی <i>Alignment</i>
۱۶	۳-۱-۷-۱ ویژگی های منوی <i>Font</i>
۱۶	۴-۱-۷-۱ ویژگی های منوی <i>Border</i>
۱۷	۵-۱-۷-۱ ویژگی های منوی <i>Patterns</i>
۱۷	۶-۱-۷-۱ محافظت (<i>Protection</i>)
۱۸	۲-۷-۱ قالب سطرها (<i>Format Row</i>)
۱۸	۳-۷-۱ قالب ستون ها (<i>Format Column</i>)
۱۸	۴-۷-۱ قالب کاربرگ ها (<i>Format Sheets</i>)
۱۸	۸-۱ قالب بندی خودکار (<i>Auto Formatting</i>)
۱۹	۹-۱ قالب بندی شرطی (<i>Conditional Formatting</i>)
۱۹	۱۰-۱ شیوه (<i>Style</i>)
۲۰	۱۱-۱ نحوه درج اعداد، متن ها و فرمولها در سلول ها و کار با داده ها و تبادل اطلاعات
۲۰	۱۲-۱ عملگرها، فرمول ها و توابع کاربردی <i>Excel</i>

صفحه	عنوان
۲۰	۱-۱۲-۱ عملگرهای مورد نیاز در فرمول نویسی
۲۱	۲-۱۲-۱ اولویت عملگرها
۲۲	۳-۱۲-۱ فرمول ها
۲۲	۴-۱۲-۱ درج نمودن توابع و فرمول ها
۲۳	۵-۱۲-۱ دسته بندی توابع
۲۳	۱۳-۱ عملوندها
۲۴	۱۴-۱ نحوه کپی نمودن یک فرمول در Excel
۲۴	۱۵-۱ ویژگی Auto Sum
۲۴	۱-۱۵-۱ نحوه کار با ویژگی Auto Sum در Excel
۲۴	۱۶-۱ ویژگی Auto Fill
۲۴	۱۷-۱ نحوه تثبیت یک سطر و یا یک ستون
۲۵	۱۸-۱ روش های آدرس دهی در نرم افزار Excel
۲۵	۱-۱۸-۱ آدرس دهی نسبی
۲۵	۲-۱۸-۱ آدرس دهی مطلق
۲۵	۳-۱۸-۱ آدرس دهی ترکیبی
۲۶	۱۹-۱ آرایه ها
۲۶	۱-۱۹-۱ آرایه های یک بعدی
۲۷	۲-۱۹-۱ آرایه های دو بعدی
۲۷	۳-۱۹-۱ آرایه برای اعداد ثابت
۲۸	۴-۱۹-۱ قوانین فرمول آرایه
۲۸	۲۰-۱ خطاها در Excel
۲۸	۱-۲۰-۱ خطای مقدار پوچ
۲۸	۲-۲۰-۱ خطای تقسیم بر صفر
۲۹	۳-۲۰-۱ خطا در محاسبه مقدار
۲۹	۴-۲۰-۱ خطای مرجع مقادیر
۲۹	۵-۲۰-۱ خطای نوشتن فرمول
۲۹	۶-۲۰-۱ خطای بروز مشکل در مقدار عددی
۳۰	۷-۲۰-۱ خطای قابل استفاده نبودن مقدار
۳۰	۸-۲۰-۱ خطای کوچک بودن عرض خانه
۳۰	۹-۲۰-۱ جدول خطاهای فرمول نویسی
۳۱	۲۱-۱ نمودارها (Chart)
۳۱	۱-۲۱-۱ برنامه جادوگر رسم نمودار (Chart Wizard)
۳۱	۱-۱-۲۱-۱ گام اول - نوع نمودار (Chart Type)

صفحه	عنوان
۳۲	..... گام دوم - داده های مبدا جهت رسم نمودار (Chart Source Data)
۳۳	..... گام سوم - تنظیمات نمودار (Chart Options)
۳۴	..... گام چهارم - مکان قرار گرفتن نمودار (Chart Location)
۳۵	..... تنظیم و تغییر قالب بندی (Format Chart Area)
۳۶	..... تغییر و تنظیم محورها در نمودار
۳۷	..... انواع نمودارها
۴۰	..... برخی از توابع کاربردی Excel
۴۰	..... تابع کاربردی AVERAGE
۴۱	..... تابع کاربردی MAX
۴۳	..... تابع کاربردی MIN
۴۴	..... تابع کاربردی COUNT
۴۶	..... تابع شرطی IF
۴۸	..... فصل دوم
۴۸	..... توابع ریاضی
۴۸	..... تابع ABS ۱-۲
۵۰	..... تابع ACOS ۲-۲
۵۲	..... تابع ACOSH ۳-۲
۵۳	..... تابع ASIN ۴-۲
۵۵	..... تابع ASINH ۵-۲
۵۶	..... تابع ATAN ۶-۲
۵۸	..... تابع ATAN2 ۷-۲
۶۰	..... تابع ATANH ۸-۲
۶۱	..... تابع CEILING ۹-۲
۶۳	..... تابع COMBIN ۱۰-۲
۶۵	..... تابع COS ۱۱-۲
۶۷	..... تابع COSH ۱۲-۲
۶۸	..... تابع DEGREES ۱۳-۲
۷۰	..... تابع EVEN ۱۴-۲
۷۲	..... تابع EXP ۱۵-۲
۷۳	..... تابع FACT ۱۶-۲
۷۵	..... تابع FACTDOUBLE ۱۷-۲
۷۶	..... تابع FLOOR ۱۸-۲
۷۸	..... تابع GCD ۱۹-۲

صفحه	عنوان
۸۰	..... تابع <i>INT</i> ۲۰-۲
۸۲	..... تابع <i>LCM</i> ۲۱-۲
۸۴	..... تابع <i>LN</i> ۲۲-۲
۸۵	..... تابع <i>LOG</i> ۲۳-۲
۸۷	..... تابع <i>LOG10</i> ۲۴-۲
۸۸	..... تابع <i>MDETERM</i> ۲۵-۲
۹۱	..... تابع <i>MINVERSE</i> ۲۶-۲
۹۴	..... تابع <i>MMULT</i> ۲۷-۲
۹۸	..... تابع <i>MOD</i> ۲۸-۲
۱۰۰	..... تابع <i>MROUND</i> ۲۹-۲
۱۰۲	..... تابع <i>MULTINOMIAL</i> ۳۰-۲
۱۰۳	..... تابع <i>ODD</i> ۳۱-۲
۱۰۵	..... تابع <i>PI</i> ۳۲-۲
۱۰۶	..... تابع <i>POWER</i> ۳۳-۲
۱۰۸	..... تابع <i>PRODUCT</i> ۳۴-۲
۱۱۰	..... تابع <i>QUOTIENT</i> ۳۵-۲
۱۱۱	..... تابع <i>RADIANS</i> ۳۶-۲
۱۱۲	..... تابع <i>RAND</i> ۳۷-۲
۱۱۳	..... تابع <i>RANDBETWEEN</i> ۳۸-۲
۱۱۴	..... تابع <i>ROMAN</i> ۳۹-۲
۱۱۶	..... تابع <i>ROUND</i> ۴۰-۲
۱۱۸	..... تابع <i>ROUNDDOWN</i> ۴۱-۲
۱۲۰	..... تابع <i>ROUNDUP</i> ۴۲-۲
۱۲۲	..... تابع <i>SERIESSUM</i> ۴۳-۲
۱۲۴	..... تابع <i>SIGN</i> ۴۴-۲
۱۲۶	..... تابع <i>SIN</i> ۴۵-۲
۱۲۷	..... تابع <i>SINH</i> ۴۶-۲
۱۲۸	..... تابع <i>SQRT</i> ۴۷-۲
۱۳۰	..... تابع <i>SQRTPI</i> ۴۸-۲
۱۳۱	..... تابع <i>SUBTOTAL</i> ۴۹-۲
۱۳۴	..... تابع <i>SUM</i> ۵۰-۲
۱۳۶	..... تابع <i>SUMIF</i> ۵۱-۲
۱۳۹	..... تابع <i>SUMPRODUCT</i> ۵۲-۲

صفحه	عنوان
۱۴۱	..... تابع $SUMSQ$ ۵۳-۲
۱۴۲	..... تابع $SUMX2MY2$ ۵۴-۲
۱۴۴	..... تابع $SUMX2PY2$ ۵۵-۲
۱۴۶	..... تابع $SUMXMY2$ ۵۶-۲
۱۴۸	..... تابع TAN ۵۷-۲
۱۴۹	..... تابع $TANH$ ۵۸-۲
۱۵۰	..... تابع $TRUNC$ ۵۹-۲
۱۵۲	..... فصل سوم
۱۵۲	..... ترسیم تقریبی نمودار توابع
۱۵۲	..... ۱-۳ ترسیم تقریبی نمودار توابع چند جمله ای
۱۶۱	..... ۲-۳ ترسیم تقریبی نمودار توابع گویا (کسری)
۱۶۳	..... ۳-۳ ترسیم تقریبی نمودار توابع چند ضابطه ای
۱۶۴	..... ۴-۳ ترسیم تقریبی نمودار توابع نمایی
۱۶۶	..... ۵-۳ ترسیم تقریبی نمودار توابع لگاریتمی
۱۶۷	..... ۶-۳ ترسیم تقریبی نمودار توابع سینوس و کسینوس
۱۶۹	..... ۷-۳ تجسم و ترسیم تقریبی نمودارهای سه بعدی
۱۷۴	..... فصل چهارم
۱۷۴	..... تعیین مفصمات ممل تلاقی دو خم
۱۷۶	..... فصل پنجم
۱۷۶	..... مد توابع
۱۷۶	..... ۱-۵ حد توابع جبری
۱۷۸	..... ۲-۵ حد توابع مثلثاتی
۱۸۰	..... فصل ششم
۱۸۰	..... تملیل نموداری پیوستگی توابع
۱۸۵	..... فصل هفتم
۱۸۵	..... مشتق توابع
۱۸۵	..... ۱-۷ مشتق توابع جبری
۱۸۶	..... ۲-۷ مشتق توابع نمایی
۱۸۷	..... ۳-۷ مشتق توابع لگاریتم نپری
۱۸۸	..... ۴-۷ مشتق توابع مثلثاتی
۱۸۸	..... ۵-۷ بررسی مشتق پذیری تابع قدر مطلق

صفحه	عنوان
۱۹۰	فصل هشتم
۱۹۰	بررسی رفتار یک تابع و مشتق آن
۱۹۰	۱-۸ بررسی رفتار یک تابع جبری و مشتق آن
۱۹۲	۲-۸ بررسی رفتار تابع $f(x)=\ln(x)$ و تابع مشتق آن
۱۹۳	۳-۸ بررسی رفتار تابع $f(x)=\cos(x)$ و تابع مشتق آن
۱۹۴	فصل نهم
۱۹۴	انتگرال و مسامت زیر یک منحنی
۱۹۴	۱-۹ محاسبه انتگرال معین و مساحت زیر یک منحنی با استفاده از روش مجموع ریمانی ..
۱۹۷	۲-۹ محاسبه انتگرال معین و مساحت زیر یک منحنی با استفاده از روش ذوزنقه ای
۲۰۰	۳-۹ مساحت زیر یک منحنی، انتگرال معین و قاعده سیمپسون
۲۰۳	فصل دهم
۲۰۳	ماتریس ها
۲۰۳	۱-۱۰ تعاریف و مفاهیم اولیه
۲۰۳	۲-۱۰ جمع دو ماتریس
۲۰۵	۳-۱۰ ضرب ماتریس ها
۲۰۶	فصل یازدهم
۲۰۶	حل معادلات با یک متغیر
۲۰۶	۱-۱۱ ابزار <i>Goal Seek</i>
۲۰۷	۲-۱۱ حل معادلات حاوی قدر مطلق
۲۰۸	۳-۱۱ حل معادلات لگاریتمی
۲۰۹	۴-۱۱ حل معادلات نمایی
۲۱۰	فصل دوازدهم
۲۱۰	ابزار <i>SOLVER</i>
۲۱۱	۱-۱۲ تعاریف و مفاهیم اولیه
۲۱۶	۲-۱۲ مدل سازی و هنر مدل سازی در ریاضی
۲۱۹	۳-۱۲ حل معادلات
۲۲۲	۴-۱۲ مباحث کاربردی از توانایی های ابزار <i>Solver</i>
۲۴۶	۵-۱۲ ماکزیمم و منیمم های مقید
۲۹۴	فصل سیزدهم
۲۹۴	رشد و تلاشی (نزول) نمایی
۲۹۴	۱-۱۳ رشد نمایی

صفحه	عنوان
۲۹۷	۲-۱۳ تلاشی نمایی
۳۰۳	۳-۱۳ منحنی آموزش
۳۰۷	۴-۱۳ رشد لجستیکی یا تدارکاتی
۳۱۱	..... پیوست-۱
۳۱۱	..... نرم افزار EQUATION EDITOR
۳۱۱	..... ۱-۱۴ نحوه فراخوانی <i>Equation Editor</i>
۳۱۲	..... ۲-۱۴ مسیر فعال نمودن نرم افزار نگارشی <i>Word</i>
۳۱۲	..... ۳-۱۴ مسیر فعال نمودن <i>Equation Editor</i>
۳۱۴	..... ۴-۱۴ منوهای <i>Equation Editor</i>
۳۱۴	..... ۱-۴-۱۴ گزینه های منوی <i>File</i>
۳۱۵	..... ۲-۴-۱۴ گزینه های منوی <i>Edit</i>
۳۱۶	..... ۳-۴-۱۴ گزینه های منوی <i>View</i>
۳۱۶	..... ۴-۴-۱۴ گزینه های منوی <i>Format</i>
۳۱۷	..... ۵-۴-۱۴ گزینه های منوی <i>Style</i>
۳۱۷	..... ۶-۴-۱۴ گزینه های منوی <i>Size</i>
۳۱۸	..... ۷-۴-۱۴ گزینه های منوی <i>Windows</i>
۳۱۸	..... ۸-۴-۱۴ گزینه های منوی <i>Help</i>
۳۱۸	..... ۵-۱۴ جعبه ابزار <i>Equation Editor</i>
۳۱۸	..... ۱-۵-۱۴ نمادهای نسبت (<i>Relation Symbols</i>)
۳۱۹	..... ۲-۵-۱۴ فاصله و جا خالی انداختن بین کاراکترها، نمادها (<i>Space and ellipses</i>)
۳۱۹	..... ۳-۵-۱۴ نمادهای تزئین و آرایش (<i>Embellishments</i>)
۳۱۹	..... ۴-۵-۱۴ نمادهای عملگر (<i>Operator symbols</i>)
۳۱۹	..... ۵-۵-۱۴ نمادهای فلش (<i>Arrow symbols</i>)
۳۱۹	..... ۶-۵-۱۴ نمادهای منطق ریاضی (<i>Logical symbols</i>)
۳۲۰	..... ۷-۵-۱۴ نمادهای نظریه مجموعه ها (<i>Set theory symbols</i>)
۳۲۰	..... ۸-۵-۱۴ نمادهای متفرقه (<i>Miscellaneous symbols</i>)
۳۲۰	..... ۹-۵-۱۴ حروف کوچک یونانی (<i>Greek characters (Lowercase)</i>)
۳۲۰	..... ۱۰-۵-۱۴ حروف بزرگ یونانی (<i>Greek characters (Uppercase)</i>)
۳۲۱	..... ۱۱-۵-۱۴ الگو و قالب های حصار (<i>Fence templates</i>)
۳۲۱	..... ۱۲-۵-۱۴ الگو و قالب های کسر و رادیکال (<i>Fraction and radical templates</i>)
۳۲۱	..... ۱۳-۵-۱۴ الگو و قالب های زیرنویس و بالا نویس (<i>Subscript and superscript templates</i>)
۳۲۱	..... ۱۴-۵-۱۴ الگو و قالب های جمع بندی (<i>Summation templates</i>)
۳۲۲	..... ۱۵-۵-۱۴ الگو و قالب های انتگرال (<i>Integral templates</i>)

صفحه	عنوان
۳۲۲	..... ۱۶-۵-۱۴ قالب های خطوط افقی بالا و پایین (Under bar and Over bar templates)
۳۲۲	..... ۱۷-۵-۱۴ الگو و قالب های فلش های عنوان دار (Labeled arrow templates)
۳۲۲	..... ۱۸-۵-۱۴ قالب های نظریه مجموعه ها و ضرب (Products and set theory templates)
۳۲۲	..... ۱۹-۵-۱۴ الگو و قالب های ماتریس (Matrix templates)
۳۲۳	..... ۶-۱۴ وارد کردن عبارت ریاضی در یک سند نگارشی با استفاده از Equation Editor
۳۲۳	..... ۷-۱۴ نحوه ویرایش، انجام تغییرات و تنظیمات در شی مندرج در سند نگارشی
۳۲۳	..... ۸-۱۴ تنظیم فضا و فاصله بین کاراکترها
۳۲۴	..... ۹-۱۴ تغییر و تنظیم نوع قلم نگارش در محیط نرم افزار Equation Editor
۳۲۵	..... ۱۰-۱۴ تغییر و تنظیم اندازه قلم نگارش در محیط نرم افزار Equation Editor
۳۲۵	..... ۱۱-۱۴ قالب بندی ماتریس ها
۳۲۶	..... ۱۲-۱۴ فارسی نمودن ارقام در محیط Equation Editor
۳۲۸	..... ۱۳-۱۴ مسیر فارسی نمودن همه ارقام سیستم
۳۲۸	..... ۱۴-۱۴ نرم افزار MathType
۳۲۹	..... ۱۵-۱۴ نرم افزار WebEQ Editor
۳۳۰	..... پیوست-۲
۳۳۰	..... جدول توابع ریاضی و مثلثاتی (MATH AND TRIGONOMETRY FUNCTIONS)
۳۳۲	..... پیوست-۳
۳۳۲	..... جدول توابع روند سازی

پیشگفتار

کتاب یکی از ارکان پژوهش برای دانش پژوهان و دانشجویان است. هر دانش پژوه که خواهان کاوش حقیقت باشد از مصاحبت کتاب و توسل به این وسیله مطمئن و مشاور موتمن ناگزیر است. دانش پژوهان و دانشجویان با استعانت از کتاب می توانند به جهان بی کران دانش دسترسی یابند و سرمایه لازم برای رفاه حال خویش و تعالی جامعه خود به دست آورند. نباید از نظر دور داشت که با وسعت دامنه علم و گسترش روز افزون شاخه های آن در جهان امروز، هر اندازه کتاب های جامع و کامل تهیه شده باشد کافی برای تجهیز علمی دانش پژوهان و دانشجویان گرامی نیست و آنان نباید مطالعات خود را به این کتب محدود سازند بلکه شایسته آن است که به مطالعه کتاب های متنوع بپردازند. بر محققان و مؤلفان کشور فرض است که در تهیه این گونه کتاب ها بکوشند.

اساتید همواره مساعی خویش را به کار می برند تا برای استفاده دانش پژوهان و دانشجویان کتاب هایی عرضه کنند که با پیشرفت های علمی و فنی جهان مترقی امروز هماهنگ و بر اساس جدیدترین اصول تنظیم شده باشند. فکر تألیف و نوشتن این کتاب و مهم تر از آن میل به این کار حاصل مستقیم درسی بود که در چند ترم گذشته در دانشگاه پیام نور داده ام بیشتر دانشجویان آن کلاس را دانشجویان سال آخر رشته علوم رایانه تشکیل می دادند هدف کسب این تجربه بود که مطالب را کمی بیش از آنچه معمولاً در نرم افزار ریاضی آموخته می شود به آنها عرضه نمایم. قصد من این بوده است که کتاب حاضر از حیث محتوا غنی تر باشد.

نخستین دست نویس این کتاب در چند ترم گذشته تهیه گردید و به عنوان جزوه درسی در دسترس دانشجویان رشته های علوم رایانه و رشته های مرتبط گذاشته شد. جزوه مذکور در ترم های بعدی توسط همکاران ارجمند در چندین دانشکده به عنوان جزوه درسی به کار گرفته شد و توصیه همین همکاران مرا به چاپ این کتاب و داشتن بدین ترتیب این کتاب برای دانشجویان رشته های رایانه و رشته های مرتبط تهیه شده است.

واکنش های دانشجویان دوره کاردانی و کارشناسی و هیات علمی نسبت به نسخه زیراکسی موجب خرسندی من شد. در دو سال اخیر این کتاب به عنوان مأخذی جهت تهیه جزوات درس نرم افزار ریاضی برای دوره های کاردانی و کارشناسی به کار رفته و نیز مورد استفاده مکرر دانشجویان در امر آموزش بوده است.

تلاش شده است که مباحث به گونه ای ساده و روان مطرح گردد و با ذکر مثال های متنوع مطالعه و درک آن آسان گردد در تحقق چنین هدفی کتاب ها و جزوات بسیاری از منابع داخلی و خارجی مورد مطالعه قرار گرفته و ضمن آن که مؤلف از تجربه تدریس این درس برخوردار می باشد از مشورت و راهنمایی استادان با تجربه بهره مند بوده است.

نرم افزار ریاضی یکی از دروسی است که در تحصیل رشته های مهندسی رایانه، علوم رایانه و رشته های مرتبط از اهمیت ویژه ای برخوردار است. کتاب برای دانشجویان دوره های کاردانی و کارشناسی که می خواهند درس نرم افزار ریاضی را بگذرانند می تواند مفید واقع گردد. همچنین علاقه مندان می توانند از کتاب استفاده ببرند.

همه متخصصین امر به کمبود کتاب هایی به فارسی به ویژه در زمینه نرم افزار ریاضی اذعان دارند تا آن جا که برخی از آنها با بذل همت و صرف وقت متناسب با اهمیت موضوع و علاقه شخصی خویش در راه پر کردن این خلاء علمی گام برداشته اند یکی از نیرومندترین حربه های آدمی در حل مسائل علمی استفاده از رایانه است و نظر به اهمیت بنیادی آن همواره ضرورت وجود کتاب هایی در این مورد بیش از هر زمینه دیگر احساس شده است.

ریاضیات، امروزه زبان مشترک بسیاری از رشته های علوم و مهندسی است و نرم افزار ریاضی که می توان آن را زبان ریاضیات مدرن نامید. ابزاری قدرتمندی برای پردازش اطلاعات، انجام محاسبات، تحلیل داده ها، ترسیمات و گرافیک به عنوان ابزاری قوی؛ ریاضی دانان، مهندسیین و محققین را یاری می کند.

پیش از این نیز کتاب های دیگری در زمینه نرم افزار ریاضی منتشر شده است مؤلف چه در دوره دانشجویی و چه در زمان تدریس از این کتاب ها استفاده کرده و می کند و استفاده از آنها را نیز همواره به دانشجویان خود توصیه نموده است. نارسایی هر یک از این کتاب ها به ویژه ابرام به استفاده از زبان های برنامه نویسی که سبب هراس خوانندگان مبتدی می گردد محسوس بوده است. هر چند هر یک از این کتاب ها به تنهایی می توانند پاسخ گویی قسمتی از نیاز های دانشجویان رایانه و نیز مرجع قابل استفاده باشند. علی ای حال مؤلف در این کتاب نهایت سعی و تلاش خود را در ارائه بهتر و عالی تر اثر مبذول داشته و رضایت خوانندگان و به خصوص دانشجویان از نسخه دست نویس این کتاب آن را بهترین پاداش و دلگرمی برای خود می داند.

متأسفانه معدود کتاب های نرم افزارهای رایانه ای در ریاضیات به زبان فارسی خلاء علمی در این زمینه را به خوبی آشکار می کند و نشان می دهد که متخصصان امر باید راه طولانی را طی نمایند و باید پیش از این که موجب شکافی غیر قابل ترمیم شود دانشجویان فعلی و متخصصان آینده را با روش های دست یابی به جواب با حداقل هزینه و وقت و بیشترین دستاورد آشنا نمایند.

نخستین زبان برنامه نویسی رایانه ها که برای کاربردهای ریاضی ایجاد شد فرترن (*Fortran*) نام گرفت این زبان تنها در امور و مسائل ریاضی و فنی کاربرد داشت و در مسائل دیگر استفاده نمی گردید. برای رفع این نیاز زبان های دیگری ایجاد گردید. سرانجام محققین و دانشمندان به ایجاد زبان های برنامه نویسی همه منظوره مبادرت نمودند این زبان ها در اغلب کاربردهای ریاضی و فنی و تجاری مورد استفاده قرار می گرفتند. البته برنامه نویسی به این زبان ها نیاز به رعایت اصول صحیح برنامه نویسی و آشنایی کامل با قوانین در ساختارهای اساسی آنها داشت به همین دلیل حرفه برنامه نویسی مهارت و دانش گسترده را طلب می نمود و افراد متخصص اندکی در این زمینه فعالیت داشتند. با گسترش روز افزون رایانه متخصصین درصدد ایجاد نرم افزار هایی که فراگیری آنها ساده بوده و مهارت و دانش ویژه ای را طلب نمی کرد برآمدند. در طی چند سال گذشته *Excel* به عنوان یک نرم افزار قوی در محیط های دانش گاهی و صنعتی برای محاسبات عددی، تحلیل داده ها و گرافیک کاربردی وسیعی یافته است.

مجموعه قابلیت های فوق و کاربرد روز افزون این نرم افزار در مجامع داخلی و خارجی از یک طرف و عدم وجود مأخذ مناسبی در این زمینه از طرف دیگر مؤلف را بر آن داشت تا به تهیه این کتاب بپردازد. نیوتن که مورخان تاریخ ریاضیات او را یکی از نابغه های جهان معرفی می کنند در توصیف ریاضی دانان بزرگ سلف خود گفته ای به این مضمون دارد که "اگر افق دید او گسترده تر از دیگران است صرفاً به این دلیل است که بر دوش غولان ایستاده است."

علوم رایانه که از آخرین دستاوردهای فنی بشر است از آغازین لحظه پیدایش بر دوش غول ریاضیات استوار بوده است. تعامل گسترده ریاضیات و رایانه آن چنان نزدیک بوده است که تشخیص متمایز و مستقل بودن این علوم از هم تقریباً ناممکن بوده است در بسیاری از دانشگاه های جهان دانشکده های علوم ریاضی و رایانه به صورت یک ساختار منسجم تعریف شده اند.

کاربردهای رایانه در حل مسائل علمی، فنی، بازرگانی، آموزشی و غیره بسیار است منظور از تألیف این کتاب بیان اصول محاسبات به کمک رایانه و نشان دادن این است که چگونه می توان رایانه ها را برای حل مسائل متنوع در زمینه ها گوناگون ریاضی به کار برد.

برای استفاده از این کتاب هیچ گونه آشنایی پیشین با طرز کار و برنامه نویسی رایانه ضروری نیست و فرض آن است که خواننده با ریاضیات مقدماتی آشنایی دارد کسانی که در کارهای خود به محاسبات عددی مفصل نیازمندند در خواهند یافت که روش های این کتاب را می توانند به سادگی برای این گونه محاسبات به کار برند.

در تألیف این کتاب حتی المقدور سعی شده است که از مباحث ساده ریاضی استفاده شود اما با توجه به پویایی محیط *Excel* می توان در مباحث پیشرفته تر از جمله آنالیز عددی و دیگر شاخه های جدی ریاضیات نیز از این نرم افزار استفاده نمود. قبلاً استفاده از رایانه به وسیله یکی از زبان های برنامه نویسی انجام می گرفت منظور از برنامه نویسی توصیف مراحل لازم در حل هر مسئله به صورت دستورات و فرمان های نگارشی است که برای رایانه قابل پذیرش و اجرا باشد.

در بیشتر کتاب های موجود نرم افزار ریاضی سعی بر آن است که همه دانستنی های مربوط به این شاخه را با استفاده از برنامه نویسی به خواننده ارائه نمایند ممکن است این گونه کتاب ها که اغلب حاوی مطالب مفصل و احیاناً غیر ضروری هستند و به ندرت به کار می روند به جای جلب خواننده مبتدی او را هراسان نمایند. هدف مؤلف در این کتاب صرفاً ارائه دانستنی های لازم و فراهم نمودن پاره ای مهارت های خاص برای استفاده از ابزارها، دستورات و توابع از پیش مهیا شده می باشد و مسلم است تنها با خواندن این کتاب دانشجوی یک تحلیلگر و ریاضی دان ماهر نخواهد شد پس از آموختن مفاهیم اصلی خواننده نیازمند راهنمایی ها و کسب تجربه های بیشتری خواهد بود کتاب حاضر پایه ای استوار برای فراگیری مفاهیم اصلی را فراهم می سازد.

در سراسر متن سعی شده است در حد امکان معلومات ریاضی دوره دانشگاه دانشجوی نادیده انگاشته شود و در واقع پیشنیاز مطالب این کتاب معلومات ریاضی دوره دبیرستان است.

برای این واقعیت که ممکن است اکثر دانشجویان مخاطب عمدتاً به ریاضیات علاقه مند باشند امتیاز خاصی قایل نشده ام زیرا اعتقاد دارم که دروس ریاضی نباید تکنیک هایی درهم و برهم به دانشجویان رشته های علوم و مهندسی بیاموزند بلکه باید وسیله ای جهت درک مفاهیم کاربردی ریاضی برای آنان فراهم آورند.

از طرف دیگر از گوناگونی شاخه های ریاضی و به خصوص از این واقعیت که دانشجویان ممکن است در استدلال ریاضی مجرد تجربه بسیار اندکی داشته باشند به خوبی آگاه بوده ام به همین دلیل در این کتاب از معرفی بیش از حد ایده های مجرد خودداری کرده ام.

برای مطالعه این کتاب رسماً به هیچ پیشینیزی احتیاج نیست حتی فرض نکرده ام که خواننده مقدار زیادی با ریاضیات آشنایی دارد. تا جایی که تجربه به من نشان می دهد اکثر دانشجویان با مباحث بنیادی و کاربردی ریاضیات آشنایی دارند البته مقدار این آشنایی از دانشجویی به دانشجویی دیگر فرق می کند.

همانگونه که پیشتر نیز اشاره شد یادگیری مباحث این کتاب بسیار ساده و نیازی به معلومات خاص ریاضی و علمی نیست. هدف اصلی از تألیف و نوشتن این کتاب تهیه کتابی درسی نرم افزار ریاضی دوره های کاردانی و کارشناسی بوده است. این درس برای دانشجویان علوم رایانه در سطح کاردانی و کارشناسی طرح ریزی شده است.

کوشش بر آن بوده است که کتاب حاضر به صورت خودآموز در آید تا دانشجویان به توانند با سرعتی مناسب با قدرت یادگیری خود در خواندن و فراگرفتن مطالب آن پیش روند مسائل هر فصل چنان طرح شده اند که فرصتی مناسب برای سنجش میزان درک و یادگیری مطالب آن فصل فراهم می سازند در متن کتاب مثال های متعدد آورده ام تا چگونگی کاربردهای مختلف نرم افزار در حل مسائل متنوع در زمینه ها گوناگون آشکار شود.

Excel افزون بر کاربردش در ریاضیات در بیشتر دانشکده ها و دانشگاه ها به نرم افزار منتخب کلاس های کاربرد رایانه تبدیل شده است. بسیاری از دبیرستان ها، مراکز فنی و حرفه ای، پیش دانشگاهی و نیز دانشگاهی برای درس های کاربرد رایانه، *Excel* را پیشنهاد می کنند. دلایل متعددی برای محبوبیت *Excel* وجود دارد نخست *Excel* به صورت خاصی طراحی شده است که کاربران مبتدی بدون دانستن زبان های برنامه نویسی قادر به کار با آن هستند و در دسترس بدون آن یکی دیگر از عوامل عمده مقبولیت این نرم افزار نسبت به سایر نرم افزار های کاربردی است.

Excel مانند نرم افزارهای دیگر دارای سیستم کمکی به نام *Help* یا راهنما می باشد این سیستم به منظور کمک به کاربر طراحی شده است. مثال هایی از راهنمای نرم افزار برای کمک و استفاده از نحوه عمل توابع *Excel* ارائه شده است. سعی بر این بوده است که مطالب در حد مناسب و در قالب خودآموز ارائه شوند. مثال هایی که در ارتباط با هر مطلب تهیه شده اند طوری انتخاب گشته که جوابگوی نکات مبهم آن مطلب باشند علاوه بر مثال ها تمریناتی به نام تمرین های دوره ای نیز در متن گنجانیده شده است.

چون هدف این کتاب یاد دادن نرم افزار ریاضی به ساده ترین صورت ممکن بوده از بیان برخی مفاهیم کاربرد *Excel* در مباحث پیشرفته تر خودداری شده است.

در این کتاب، که مطابق با استاندارد های آموزشی تنظیم شده است حداقل مطالب مورد نیاز دانشجویان دوره های کاردانی و کارشناسی حتی المقدور به زبانی ساده عرضه شده است گرچه دیدگاه ارائه مطالب همواره کاربردی بوده و تقریباً در همه موارد کاربردهای نرم افزار *Excel* در ریاضیات مد نظر بوده است اما سعی شده است که با وجود پرهیز از بیان ریاضی از شیوه های صرفاً دستورالعملی اجتناب شود و به اصطلاح مطالب به سبک "کتاب طبخ" عرضه نشود. بلکه دانشجو در هر مرحله نحوه استفاده از نرم افزار *Excel* را دریابد و بتواند در شرایط مشابه به همان روال تاسی کند و راه حل های نظیر را بیابد.

البته فهرست بسیار طولانی از کاربردهای مختلف *Excel* در مباحث گوناگون گواهی بر رسوخ کاربرد *Excel* به عنوان یکی از قویترین نرم افزارهای کاربردی در شاخه های گوناگون علوم است.

برای آن که دانشجوی در این راه ورزندگی یابد و به ویژه بتواند بعدها روش های مشابه را هر جا که مقتضی باشد به کار برد لازم است که تمرین ها را شخصاً حل کند بنابراین امید است که مدرسان محترم حتی الامکان در طول هر نیم سال پروژه ای را به دانشجویان واگذار نمایند که از حداکثر ظرفیت مطالب متن استفاده شود.

هر فصل به چند بخش تقسیم شده است در هر بخش با پرداختن به مثال های متعدد سعی در تشریح موضوع به عمل آمده است در هر بخش تعدادی تمرین گنجانیده شده که حل دقیق آنها توسط دانشجو ضروری است.

پس از مطالعه هر فصل دانشجو می تواند با آنچه تحت عنوان مسائل دوره ای آورده شده دانش خود را ارزیابی نماید. استادان عزیز و دانشجویان ارجمند اذعان خواهند کرد که کتاب حاضر با توجه به مطالب مندرج یکی از ارزنده ترین کتاب ها در زمینه نرم افزار ریاضی می باشد و این یک ادعا نیست بلکه یک واقعیت می باشد.

مؤلف امیدوار است که توانسته راهی به سوی رفع مشکلات دانشجویان بگشاید چرا که هر قدر که کتاب های متنوعی در هر زمینه ای از علوم در اختیار علاقه مندان قرار گیرد به همان اندازه انتخاب کتاب مناسب را آسانتر می سازد.

به خاطر اهمیت تایپ نمادهای ریاضی در محیط نگارشی *Word* بر آن شدم که مجموعه نسبتاً کاملی را در ارتباط با نرم افزار *Equation Editor* گردآوری کرده و به عنوان پیوست به کتاب حاضر اضافه نمایم.

در پایان کتاب نیز مجموعه کاملی از توابع ریاضی و نیز توابع روند سازی *Excel* که در فصل دوم به طور مفصل درباره آنها صحبت شد به همراه توضیح مختصری از نحوه کاربرد آنها آورده شده است.

کتابی که در دست دارید نتیجه تلاش و تجربه چندین ساله مؤلف می باشد که سال ها در دانشگاه های مختلف و در گرایش های متفاوت تدریس نموده و با درک و آشنایی از مشکلات و نقاط ضعف دانش پژوهان و دانشجویان به رشته تحریر در آمده است.

از آنجا که خطا هم زاد هر اقدام بشری است این کتاب مسلماً لغزش ها، کمبودها و نارسایی ها دارد لذا از استادان بزرگوار که این کتاب را تدریس می نمایند و دانشجویان و خوانندگان عزیزی که کتاب را مطالعه می نمایند تقاضا دارم بر بنده منت نهاده خطاها، کمبودها و نارسایی ها را گوشزد نمایند که در صورت آگاه کردن نگارنده جهت تصحیح و تکمیل متن لطف خود را از او دریغ نکرده اند.

شایان توجه است که جلد اول و دوم کتاب کاربرد *Excel* در تحقیق در عملیات که حاوی مطالبی درباره کاربرد ابزار *Solver* نرم افزار *Excel* در بهینه سازی علمی و پژوهش های عملی است هم زمان با انتشار این کتاب چاپ و منتشر خواهد شد. در پایان بر خود لازم می دانم از کلیه کسانی که به هر نحو بنده را در ارائه این کتاب یاری نموده اند تشکر و قدردانی نمایم.

صمد شفیق زاده

www.shafizadeh.net
info@shafizadeh.net
Shafizadeh_f@yahoo.com