

# قدرت برنامه‌نویسی با VBA در Excel 2019

(جلد ۱ و ۲)

میخائیل الکساندر  
ریچارد دیک کاسلیکا  
(بازنویسی کتاب جان واکنباخ)

ترجمه: حسین یعسوبی  
انتشارات پندار پارس

سرشناسه	: الکساندر، مایکل، ۱۹۷۲ - م. Alexander, Michael
عنوان و نام پدیدآور	: قدرت برنامه نویسی با VBA در Excel 2019 / میخائیل الکساندر، ریچارد دیک کاسلیک (بازنویسی کتاب جان یاکتباخ) ترجمه حسین یعسوبی.
مشخصات نشر	: تهران : پندار پارس، ۱۳۹۹-
مشخصات ظاهری	: ۷۸۴ ص
شابک	: 978-622-7785-08-1
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان اصلی: Excel 2019 Power Programming with VBA.
موضوع	: اکسل مایکروسافت (فایل کامپیوتر)
موضوع	: Microsoft Excel (Computer file)
موضوع	: صفحه گسترده الکترونیکی
موضوع	: Electronic spreadsheets
موضوع	: کسب و کار -- برنامه های کامپیوتری
موضوع	: Business -- Computer programs
شناسه افزوده	: کاسلیک، دیک
شناسه افزوده	: Kusleika, Dick
شناسه افزوده	: یعسوبی، حسین، ۱۳۵۲ - مترجم
رده بندی کنگره	: HF۵۵۴۸
رده بندی دیویی	: ۰۰۵/۵۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۱۳۲۶۵۲

### انتشارات پندارپارس



دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره ۱۴، واحد ۱۶ [www.pendarepars.com](http://www.pendarepars.com)

تلفن: ۶۶۵۷۲۳۳۵ - تلفکس: ۶۶۹۲۶۵۷۸ همراه: ۰۹۱۲۲۴۵۲۳۴۸ [info@pendarepars.com](mailto:info@pendarepars.com)



نام کتاب	: قدرت برنامه نویسی با VBA در Excel 2019 (جلد ۱ و ۲)
ناشر	: انتشارات پندار پارس
تالیف	: میخائیل الکساندر، ریچارد دیک کاسلیکا
ترجمه	: حسین یعسوبی
چاپ ۱ دیجیتال	: اردیبهشت ۱۴۰۱
شمارگان	: ۱۰۰ نسخه
طرح جلد	: رامین شکرالهی
چاپ، صحافی	: روز انتشار با کاغذ پارانه ای تخصیصی از وزارت ارشاد
قیمت	: ۲۷۰,۰۰۰ تومان
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۷۸۵-۰۸-۱

\*هرگونه کپی برداری، تکثیر و چاپ کاغذی یا الکترونیکی از این کتاب بدون اجازه ناشر تخلف بوده و پیگرد قانونی دارد \*

## پیش‌گفتار مترجم

مدت‌ها بود به دلیل پیشنهاد و درخواست بسیاری از علاقه‌مندان و کمبود کتابی مرجع درباره برنامه‌نویسی VBA در اکسل، به‌دنبال فرصتی برای آماده‌سازی چنین کتابی می‌گشتم. از آنجا که کتاب مرجع کامل Access به‌همراه برنامه‌نویسی با VBA که سال‌ها از ترجمه آن می‌گذرد و چندباری آنرا به‌روزرسانی کرده و بارها به چاپ رسانده‌ایم با استقبال باورنکردنی روبه‌رو شده، و نیز دیگر کتاب‌های مرجع کامل Excel و حتی کتاب مرجع توابع و فرمول‌های Excel این حقیر، به یاری پروردگار، مورد توجه علاقه‌مندان قرار گرفته‌اند و ده‌ها هزار نسخه از اینها تاکنون چاپ و به‌فروش رسانده شده است، آرزو داشتم پس از چاپ کتاب Power BI، کار را تمام کنم و با ترجمه VBA در اکسل، تیر آخر را از کمان رها کنم، اما نمی‌شد که نمی‌شد...

تا اینکه ..... ویروس عرفانی کووید ۲۰۱۹ آمد و جهان را به چالش کشید، بسیاری را به کام مرگ کشاند و خیلی‌ها را خانه‌نشین کرد و بذر ترس را در دل مردمان جهان کاشت.

نخست مانند بسیاری، ترسی بر دلم افتاد و پایان جهان را متصور شدم. سال ۱۳۹۹ خورشیدی سر رسید. پس از گذشت ۳ روز، به یک باره واژگانی از میان افکارم به سرعت برق و باد عبور کرد. بله خودش بود! چرا که نه؟ همان که مدت‌ها به‌دنبال زمانی برای انجامش بودی. از فرصت استفاده کن و در این خود قرنطینگی، به‌جای دلسرد شدن و پارو زدن در امواج منفی ذهن، به خواسته‌ی قدیمی خود جامه عمل بپوشان و کتاب VBA در اکسل را ترجمه کن.

این بود که با انرژی وصف ناشدنی، کار ترجمه کتاب Excel 2019, Power Programming with VBA آقای میخائیل الکساندر را آغاز کردم و برای اینکه زودتر به دست مخاطبان برسد، تصمیم بر این شد که آنرا در دو جلد روانه بازار کنیم. جلد نخست آن هر آنچه لازم است در باب VBA بدانید تا یک برنامه‌کاربری با آن بسازید را شامل می‌شود. جلد دوم نیز مباحث پیشرفته را دربر می‌گیرد که امیدوارم بتوانم آنرا نیز به‌زودی ترجمه و روانه بازار کنیم. هرچند، تصمیم داریم هر دو جلد را در یک جلد یکپارچه با جلد سخت نیز به دست علاقه‌مندان برسانیم.

اگر اکسل کار هستید، تازمانی‌که با VBA کار نکنید هیچ لذتی از اکسل نخواهید برد. دنیایی با افقی پهناور که با دوربین VBA می‌توان دوردست‌هایش را کنکاش کرد و به ماورایش رفت و در سایه ماژول‌های غول پیکرش، آبجکت‌هایش را نوازش کرد و توابعش را در آغوش کشید و فرمول‌های ظریفی تولید کرد!

به نظر حقیر، فردی که VBA بداند و با ماکرونویسی آشنا شود و وارد Power BI شود و با کوثری‌نویسی، داشبوردهای مدیریتی هدفمندی تولید کند، قابلیت استخدام در هر شرکت و بنگاه تولیدی یا اقتصادی را دارد. چرا که اینک، تحلیل داده‌های تجاری، حرف نخست را در دنیای پس از کووید ۲۰۱۹ می‌زند و رقابت بر سر تحلیل اطلاعات جدیدی است که از جوامع مختلف پس از کرونا کسب می‌شود. دست بجنبید و فرصت یادگیری را از دست ندهید. با حرکت، ساختارها آغاز می‌شود. در اینجا لازم می‌دانم به برادر عزیزم که از کمک‌های شایانش مرا بی‌نصیب نگذاشت و انگیزه‌ام را دو چندان کرد درود بفرستم و برایش بهترین‌ها را آرزو کنم.

حسین یعسوبی - ۲۹ فروردین ۱۳۹۹

## فهرست فصل‌ها

<b>بخش یک: مقدمه‌ای بر EXCEL VBA</b> .....	<b>۷</b>
فصل ۱: الزامات توسعه برنامه کاربردی صفحه گسترده.....	۹
فصل ۲: معرفی زبان VBA.....	۳۱
فصل ۳: بنیان برنامه‌نویسی VBA.....	۸۱
فصل ۴: کار با رویه‌های ساب VBA.....	۱۲۷
فصل ۵: ایجاد رویه‌های FUNCTION.....	۱۶۷
فصل ۶: آشنایی با رویدادهای اکسل (EXCEL EVENTS).....	۲۰۹
فصل ۷: مثال‌ها و تکنیک‌های برنامه‌نویسی VBA.....	۲۴۵
<b>بخش دوم: تکنیک‌های پیشرفته VBA</b>	
فصل ۸: کار با جدول‌های چرخشی (PIVOT TABLES)	
فصل ۹: کار با نمودارها	
فصل ۱۰: تعامل با دیگر برنامه‌های کاربردی	
فصل ۱۱: کار با داده‌ها و فایل‌های خارجی	
<b>بخش سوم: کار با USERFORMها</b>	
فصل ۱۲: کار با پنجره‌های محاوره‌ای سفارشی	
فصل ۱۳: معرفی USERFORMها	
فصل ۱۴: نگاهی به مثال‌های USERFORM	
فصل ۱۵: پیاده‌سازی تکنیک‌های پیشرفته USERFORM	
<b>بخش چهارم: توسعه برنامه‌های کاربردی اکسل</b>	
فصل ۱۶: ایجاد و استفاده از افزونه‌ها (ADD-INS)	
فصل ۱۷: کار با ریبون	
فصل ۱۸: کار با منوهای میان‌بر	
فصل ۱۹: تهیه HELP برای برنامه کاربردی خود	
فصل ۲۰: کار با ماژول‌های CLASS	
فصل ۲۱: شناخت مشکلات سازگاری	
<b>بخش پنجم: پیوست: مرجع گزاره‌ها و توابع VBA</b>	

فهرست

۷	بخش یک؛ مقدمه‌ای بر EXCEL VBA
۹	فصل ۱؛ الزامات توسعه برنامه کاربردی صفحه گسترده
۹	برنامه کاربردی صفحه گسترده چیست؟
۱۰	گام‌هایی برای توسعه برنامه
۱۱	تعیین نیازهای کاربر
۱۲	طراحی برنامه‌ای که نیازهای کاربر را رفع می‌کند
۱۵	تعیین مناسب‌ترین رابط کاربری
۱۵	سفارشی‌سازی ریبون
۱۶	سفارشی‌سازی منوهای میان‌بر
۱۶	ایجاد کلیدهای میان‌بر
۱۷	ایجاد پنجره‌های محاوره‌ای سفارشی
۱۷	افزودن کنترل‌های ActiveX به کاربرگ
۱۹	تلاش برای توسعه
۲۰	درباره خودتان همراه با کاربر نهایی
۲۰	آزمایش برنامه
۲۱	در حاشیه؛ آزمایش بتا چیست؟
۲۲	ضدضربه کردن برنامه
۲۳	در حاشیه؛ گذرواژه‌های اکسل چندان مطمئن نیستند
۲۴	افزایش جذابیت ظاهری برنامه
۲۵	ایجاد یک سامانه Help
۲۵	مستندسازی تلاش توسعه دهنده
۲۶	توزیع برنامه برای کاربر
۲۶	به‌روز رسانی برنامه هنگام نیاز
۲۷	مشکلات دیگر توسعه
۲۷	نسخه نصب شده اکسل کاربر
۲۷	مشکلات زبان
۲۸	سرعت سیستم
۲۸	حالت‌های ویدیویی
۳۱	فصل ۲؛ معرفی زبان VBA
۳۱	درباره ضبط‌کننده ماکروی اکسل (Macro Recorder)
۳۲	ایجاد نخستین ماکرو
۳۴	بررسی ماکرو
۳۵	آزمایش ماکرو
۳۵	ویرایش ماکرو
۳۶	مقایسه ضبط ماکروی مستقل و وابسته
۳۶	ضبط ماکروها با رفرنس‌های مستقل

۳۹	ضبط ماکروها با رفرنس‌های وابسته
۴۱	مفاهیم دیگر ضبط ماکرو
۴۱	امنیت ماکرو در اکسل
۴۲	محل‌های ایمن شده
۴۳	نگهداری ماکروها در کارپوشه ماکروهای شخصی
۴۴	تخصیص یک ماکرو به یک دکمه و دیگر کنترل‌های فرم
۴۵	درج یک ماکرو در نوارابزار Quick Access
۴۶	کار با محیط Visual Basic Editor
۴۶	آشنایی با اجزای VBE
۴۷	Menu bar
۴۷	Toolbar
۴۸	پنجره Project
۴۸	پنجره Code
۴۸	پنجره Immediate
۴۸	کار با پنجره Project
۴۹	افزودن یک ماژول VBA جدید
۵۰	حذف یک ماژول VBA
۵۱	کار با یک پنجره Code
۵۱	بزرگ و کوچک کردن پنجره‌ها
۵۲	رسیدن به کد VBA در درون یک ماژول
۵۵	سفارشی‌سازی محیط VBA
۵۵	برگه Editor
۵۷	برگه Editor Format
۵۸	برگه General
۵۸	برگه Docking
۵۹	اصول VBA
۵۹	شناخت اشیاء (آبجکت‌ها)
۶۰	آشنایی با کلکسیون‌ها
۶۱	آشنایی با مشخصه‌ها (Properties)
۶۱	تعیین مشخصه‌های شیء فعال
۶۴	آشنایی با متدها (Methods)
۶۴	در حاشیه: مطالب بیشتری درباره آرگومان‌ها
۶۵	شیرجه عمیق: کار با اشیاء Range
۶۶	یافتن مشخصه‌های شیء Range
۶۶	مشخصه Range
۶۷	مشخصه Cells
۶۹	در حاشیه: گرفتن اطلاعات از یک سلول
۷۰	مشخصه Offset

۷۱	مفاهیم ضروری که باید به‌یاد داشت
۷۲	در حاشیه: درباره کد مثال‌ها
۷۳	وحشت نکنید، تنها نیستید
۷۳	آخر کتاب را بخوانید
۷۴	اجازه دهید اکسل به ماکرونویسی شما کمک کند
۷۴	استفاده از سامانه Help
۷۴	اهمیت مکان هنگام درخواست کمک
۷۵	نیاز به اتصال به اینترنت دارید
۷۵	استفاده از Object Browser
۷۷	کش رفتن کدها از اینترنت
۷۷	قدرت انجمن‌های کاربری
۷۸	بررسی بلاگ‌های حرفه‌ای
۷۸	YouTube، معدن ویدئوهای آموزشی
۷۹	یادگیری از Microsoft Office Dev Center
۷۹	تشریح دیگر فایل‌های اکسل در سازمان خود
۸۱	<b>فصل ۳؛ بنیان برنامه‌نویسی VBA</b>
۸۱	نگاهی به عناصر زبان VBA
۸۲	در حاشیه: وارد کردن کد VBA
۸۳	کامنت‌ها
۸۵	متغیرها، نوع داده‌ها، و ثابت‌ها
۸۶	تعریف نوع داده (Data Type)
۸۸	اعلان متغیرها
۸۹	تعیین یک نوع داده
۹۰	مجبور کردن خود به اعلان همه متغیرها
۹۰	قلمروبندی متغیرها
۹۱	در حاشیه: نکته‌ای درباره مثال‌های این فصل
۹۱	متغیرهای محلی
۹۲	متغیرهای چند ماژولی (module-wide)
۹۳	متغیرهای عمومی (Public)
۹۳	متغیرهای ایستا (Static)
۹۳	کار با ثابت‌ها (Constants)
۹۴	اعلان ثابت‌ها
۹۴	استفاده از ثابت‌های از پیش تعریف شده
۹۵	کار با رشته‌ها (Strings)
۹۶	کار با تاریخ‌ها
۹۶	در حاشیه: درباره باگ تاریخ در اکسل
۹۷	گزاره‌های تخصیص (Assignment Statements)



۹۹.....	آرایه‌ها
۱۰۰.....	اعلان آرایه‌ها
۱۰۰.....	اعلان آرایه‌های چند بعدی
۱۰۱.....	اعلان آرایه‌های پویا (Dinamic Arrays)
۱۰۱.....	متغیرهای شیء (Object Variables)
۱۰۲.....	نوع داده‌های User-Defined
۱۰۳.....	توابع پیش‌ساخته
۱۰۵.....	در حاشیه: تابع MsgBox
۱۰۶.....	دست‌کاری اشیاء و کلکسیون‌ها
۱۰۶.....	ساختارهای With-End With
۱۰۷.....	ساختارهای For Each-Next
۱۰۹.....	کنترل اجرای کد
۱۱۰.....	گزاره‌های GoTo
۱۱۱.....	ساختارهای If-Then
۱۱۴.....	در حاشیه: تابع IIF در VBA
۱۱۵.....	سازدهای Select Case
۱۱۸.....	بلوک‌های حلقه‌زنی دستورها
۱۱۹.....	حلقه‌های For-Next
۱۱۹.....	در حاشیه: برنامه‌نویسی ساخت‌یافته چیست؟
۱۲۳.....	حلقه‌های Do While
۱۲۴.....	حلقه‌های Do Until
۱۲۷.....	<b>فصل ۴؛ کار با رویه‌های ساب VBA</b>
۱۲۷.....	درباره رویه‌ها
۱۲۸.....	اعلان یک رویه Sub
۱۲۹.....	در حاشیه: نامگذاری رویه‌ها
۱۲۹.....	قلمروی یک رویه
۱۲۹.....	رویه‌های عمومی
۱۳۰.....	رویه‌های خصوصی
۱۳۰.....	اجرای رویه‌های Sub
۱۳۱.....	اجرای یک رویه با فرمان Run Sub\UserForm
۱۳۱.....	اجرای رویه از پنجره Macro
۱۳۲.....	اجرای یک رویه با کلیدهای میان‌بر ترکیبی و Ctrl
۱۳۴.....	اجرای یک رویه از روی ریبون
۱۳۴.....	اجرای یک رویه از یک منوی میان‌بر سفارشی‌سازی شده
۱۳۴.....	اجرای یک رویه از رویه دیگر
۱۳۶.....	فراخوانی یک رویه در ماژولی متفاوت
۱۳۶.....	فراخوانی یک رویه در کارپوشه‌ای دیگر
۱۳۹.....	در حاشیه: چرا رویه‌های دیگر را فرامی‌خوانیم؟

۱۳۹.....	اجرای یک رویه با کلیک روی یک شیء.....
۱۴۱.....	اجرای یک رویه هنگام رخ دادن یک رویداد.....
۱۴۲.....	اجرای یک رویه از پنجره Immediate.....
۱۴۲.....	پاس دادن آرگومان‌ها به رویه‌ها.....
۱۴۵.....	درحاشیه: استفاده از متغیرهای عمومی به‌جای پاس‌دادن آرگومان‌ها به یک رویه.....
۱۴۶.....	فنون رسیدگی به خطا.....
۱۴۶.....	به‌دام انداختن خطاها.....
۱۴۸.....	مثال‌های رسیدگی‌کننده خطا.....
۱۵۰.....	نمونه‌ای واقعی از کاربرد رویه‌های Sub.....
۱۵۱.....	هدف.....
۱۵۱.....	ملزومات پروژه.....
۱۵۱.....	چه چیزی می‌دانید.....
۱۵۲.....	روش کار.....
۱۵۳.....	برخی از ضبط کردن‌های مقدماتی.....
۱۵۴.....	گام ابتدایی.....
۱۵۵.....	کدنویسی.....
۱۵۶.....	نوشتن رویه Sort.....
۱۶۰.....	آزمایش‌های بیشتر.....
۱۶۱.....	برطرف کردن مشکلات.....
۱۶۴.....	در دسترس قرار دادن ابزار.....
۱۶۵.....	ارزیابی پروژه.....
۱۶۷.....	<b>فصل ۵؛ ایجاد رویه‌های FUNCTION</b> .....
۱۶۷.....	رویه‌های SUB در برابر رویه‌های Function.....
۱۶۸.....	دلیل ایجاد توابع سفارشی.....
۱۶۹.....	مثال ابتدایی تابع.....
۱۶۹.....	استفاده از یک تابع در یک کاربرگ.....
۱۷۰.....	استفاده از تابع در یک رویه VBA.....
۱۷۱.....	تحلیل تابع سفارشی این مثال.....
۱۷۳.....	در حاشیه: توابع کاربرگی سفارشی چه کاری نمی‌توانند بکنند؟.....
۱۷۳.....	رویه‌های Function.....
۱۷۵.....	قلمروی یک تابع.....
۱۷۵.....	اجرای رویه‌های فانکشن.....
۱۷۶.....	اجرای تابع از یک رویه.....
۱۷۶.....	اجرای تابع در فرمول کاربرگی.....
۱۷۷.....	در یک فرمول فرمت‌بندی شرطی.....
۱۷۸.....	اجرای تابع سفارشی از پنجره VBE Immediate.....
۱۷۹.....	آرگومان‌های تابع.....

۱۷۹.....	مثال‌های تابع .....
۱۷۹.....	تابعی بدون هیچ آرگومان .....
۱۸۱.....	در حاشیه: کنترل محاسبه دوباره تابع .....
۱۸۲.....	تابعی با یک آرگومان .....
۱۸۴.....	در حاشیه: استفاده از آرگومان‌ها، نه رفرنس‌های سلولی .....
۱۸۵.....	تابعی با دو آرگومان .....
۱۸۵.....	تابعی با یک آرگومان آرایه‌ای .....
۱۸۶.....	تابعی با آرگومان‌های اختیاری .....
۱۸۸.....	تابعی که یک آرایه VBA برمی‌گرداند .....
۱۹۰.....	تابعی که یک مقدار خطا برمی‌گرداند .....
۱۹۲.....	تابعی با تعداد نامحدودی آرگومان .....
۱۹۳.....	شبیه‌سازی از تابع SUM اکسل .....
۱۹۶.....	توابع تاریخی بسط یافته .....
۱۹۸.....	توابع دیباگ .....
۲۰۰.....	واکاوی پنجره Insert Function .....
۲۰۰.....	استفاده از متد MacroOptions .....
۲۰۲.....	تعیین یک رده‌بندی تابع .....
۲۰۳.....	افزودن دستی یک توصیف تابع .....
۲۰۴.....	استفاده از Add-Ins برای ذخیره توابع سفارشی .....
۲۰۵.....	استفاده از Windows API .....
۲۰۵.....	در حاشیه: اکسل ۶۴ بیتی و توابع API .....
۲۰۶.....	مثال‌های Windows API .....
۲۰۶.....	تعیین دایرکتوری ویندوز .....
۲۰۷.....	کشف کلید Shift .....
۲۰۸.....	درباره توابع API بیشتر بدانیم .....
۲۰۹.....	<b>فصل ۶؛ آشنایی با رویدادهای اکسل (EXCEL EVENTS)</b> .....
۲۰۹.....	درباره رویدادها چه چیزی باید دانست .....
۲۱۱.....	آشنایی با ترتیب رویدادها .....
۲۱۱.....	محل درج رویه‌های event-handler .....
۲۱۲.....	غیرفعال‌سازی رویدادها .....
۲۱۴.....	وارد کردن کد رسیدگی‌کننده رویداد .....
۲۱۵.....	رویه‌های رسیدگی‌کننده رویداد آرگومان‌دار .....
۲۱۶.....	آشنایی با رویدادهای سطح-کارپوشه .....
۲۱۸.....	رویداد Open .....
۲۱۹.....	رویداد Activate .....
۲۱۹.....	رویداد SheetActivate .....
۲۱۹.....	رویداد NewSheet .....
۲۲۰.....	رویداد BeforeSave .....

۲۲۰	..... Deactivat	رویداد
۲۲۱	.....BeforePrint	رویداد
۲۲۱	.....به‌روزرسانی یک هدر و فوتر	
۲۲۲	.....پنهان‌سازی ستون‌ها پیش از چاپ	
۲۲۲	..... BeforeClose	رویداد
۲۲۴	..... بررسی رویدادهای کاربرگ	
۲۲۶	.....Change	رویداد
۲۲۷	.....مانیتورینگ یک بازه مشخص برای تغییرات	
۲۲۸	.....مانیتورینگ یک بازه برای ضخیم کردن (bold) فرمول‌ها	
۲۲۹	.....مانیتورینگ یک بازه برای اعتبارسنجی داده‌های ورودی	
۲۳۲	.....SelectionChange	رویداد
۲۳۳	.....BeforeDoubleClick	رویداد
۲۳۳	..... BeforeRightClick	رویداد
۲۳۴	.....در حاشیه: Object Browser برای مکان‌یابی رویدادها	
۲۳۴	.....Application	مانیتورینگ با رویدادهای
۲۳۵	.....Application-سطح	فعال‌سازی رویدادهای سطح-
۲۳۷	.....تعیین زمان بازشدن یک کارپوشه	
۲۳۸	.....Application-سطح	مانیتورینگ رویدادهای سطح-
۲۳۹	.....دسترسی به رویدادهای نامرتبط به یک شیء	
۲۳۹	.....OnTime	رویداد
۲۴۰	..... OnKey	رویداد
۲۴۱	.....OnKey	مثالی از رویداد
۲۴۲	.....کدهای کلید	
۲۴۳	.....غیرفعال‌سازی منوهای میان‌بر	
۲۴۵	..... VBA	<b>فصل ۷؛ مثال‌ها و تکنیک‌های برنامه‌نویسی</b>
۲۴۵	.....آموزش با مثال	
۲۴۶	.....کار با بازه‌ها	
۲۴۶	.....کپی یک بازه	
۲۴۷	.....انتقال یک بازه	
۲۴۸	.....کپی یک بازه با سایز متغیر	
۲۴۹	.....در حاشیه: نکاتی برای کار با بازه‌ها	
۲۴۹	.....انتخاب یا شناسایی انواع گوناگون بازه‌ها	
۲۵۱	.....در حاشیه: روش دیگر ارجاع به یک بازه	
۲۵۱	.....تغییر اندازه یک بازه	
۲۵۲	.....درخواست سریع برای مقدار یک سلول	
۲۵۳	.....واردکردن مقداری در سلول خالی بعدی	
۲۵۴	.....متوقف کردن یک ماکرو برای رسیدن به بازه انتخابی کاربر	

۲۵۶.....	شمارش سلول‌های انتخابی.....
۲۵۷.....	تعیین نوع بازه انتخابی.....
۲۵۹.....	حلقه‌زنی کارآمدتر روی یک بازه انتخابی.....
۲۶۲.....	حذف همه ردیف‌های خالی.....
۲۶۳.....	تکراری کردن ردیف‌ها به تعداد یک متغیر.....
۲۶۴.....	تعیین اینکه بازه‌ای در بازه دیگر است یا نه.....
۲۶۵.....	تعیین نوع داده یک سلول.....
۲۶۶.....	خواندن و نوشتن بازه‌ها.....
۲۶۷.....	روشی بهتر برای نوشتن در یک بازه.....
۲۶۹.....	انتقال آرایه‌های تک بعدی.....
۲۷۰.....	انتقال یک بازه به یک آرایه متغیر.....
۲۷۱.....	انتخاب سلول‌ها برپایه مقدار.....
۲۷۲.....	کپی یک بازه غیرمتوالی.....
۲۷۴.....	کار با کارپوشه‌ها و برگه‌ها.....
۲۷۴.....	ذخیره همه کارپوشه‌ها.....
۲۷۵.....	ذخیره‌سازی و بستن همه کارپوشه‌ها.....
۲۷۵.....	مخفی‌سازی همه به‌جز انتخاب شده‌ها.....
۲۷۷.....	ایجاد یک جدول فرایبندی از محتویات.....
۲۷۸.....	همگام‌سازی کاربرگ‌ها.....
۲۷۹.....	تکنیک‌های VBA.....
۲۷۹.....	ضامنی کردن یک مشخصه Boolean.....
۲۸۰.....	نمایش تاریخ و زمان.....
۲۸۱.....	نمایش دلخواه زمان.....
۲۸۲.....	دریافت فهرستی از فونت‌ها.....
۲۸۴.....	مرتب‌سازی یک آرایه.....
۲۸۵.....	پردازش یک سری فایل.....
۲۸۷.....	برخی توابع مفید برای استفاده در کدها.....
۲۸۷.....	تابع FileExists.....
۲۸۷.....	تابع FileNameOnly.....
۲۸۸.....	تابع PathExists.....
۲۸۸.....	تابع RangeNameExists.....
۲۸۹.....	تابع SheetExists.....
۲۸۹.....	تابع WorkbookIsOpen.....
۲۸۹.....	در حاشیه: آزمایش عضویت در یک کلکسیون.....
۲۹۰.....	بازیابی یک مقدار، از یک کارپوشه بسته شده.....
۲۹۲.....	برخی توابع کاربرگی مفید.....
۲۹۲.....	بازگرداندن اطلاعات فرمت‌بندی.....
۲۹۴.....	کاربرگ سخن‌گو.....

۲۹۴	نمایش داده‌ها هنگام ذخیره یا چاپ شدن یک فایل
۲۹۵	شناخت والدین شیء
۲۹۶	شمارش سلول‌های میان دو مقدار
۲۹۷	تعیین آخرین سلول غیرخالی در یک ستون یا ردیف
۲۹۸	آیا رشته از یک الگو پیروی می‌کند؟
۲۹۹	استخراج n امین عنصر از یک رشته
۳۰۰	هجی کردن یک عدد
۳۰۱	یک تابع چندعملکردی
۳۰۲	تابع SHEETOFFSET
۳۰۳	بازبایی بیشینه مقدار میان همه کاربرگ‌ها
۳۰۴	بازگرداندن آرایه‌ای از اعداد صحیح تصادفی غیرتکراری
۳۰۵	تصادفی کردن یک بازه
۳۰۶	مرتب‌سازی یک بازه
۳۰۸	فراخوانی‌های API ویندوز
۳۰۸	آشنایی با اعلان‌های API
۳۰۹	اعلان‌های ۳۲ بیتی درمقابل ۶۴ بیتی
۳۰۹	تعیین مشارکت‌های فایل
۳۱۰	تعیین اطلاعات چاپگر پیش فرض
۳۱۱	تعیین اطلاعات نمایش ویدیو
۳۱۲	خواندن از و نوشتن در رجیستری
۳۱۳	خواندن از رجیستری
۳۱۴	نوشتن در رجیستری
۳۱۵	در حاشیه: روش ساده‌تر دسترسی به رجیستری

۳۱۷	<b>بخش ۲؛ تکنیک‌های پیشرفته VBA</b>
۳۱۹	<b>فصل ۸؛ کار با جدول‌های چرخشی (PIVOT TABLES)</b>
۳۱۹	مثالی مقدماتی از جدول محوری
۳۲۰	ایجاد یک جدول چرخشی
۳۲۲	در حاشیه: داده‌های مناسب برای یک جدول چرخشی
۳۲۲	آزمایش کدهای ضبط شده برای جدول چرخشی
۳۲۳	پاک‌سازی کدهای ضبط شده جدول چرخشی
۳۲۴	در حاشیه: سازگاری جدول چرخشی
۳۲۵	ایجاد یک جدول چرخشی پیچیده‌تر
۳۲۷	کد ایجاد کننده جدول چرخشی
۳۲۸	جدول چرخشی پیچیده‌تر چگونه کار می‌کند
۳۲۹	ایجاد جدول‌های سفارشی چندگانه

۳۳۲.....	ایجاد یک جدول چرخشی معکوس .....
<b>۳۳۵.....</b>	<b>فصل ۹: کار با نمودارها .....</b>
۳۳۵.....	در اعماق نمودارها.....
۳۳۶.....	مکان نمودارها.....
۳۳۶.....	ضبط‌کننده ماکرو و نمودارها.....
۳۳۷.....	در حاشیه: نکته سازگاری.....
۳۳۷.....	مدل شیء Chart.....
۳۳۸.....	ایجاد یک نمودار تعبیه‌ای (Embedded Chart).....
۳۴۰.....	ایجاد یک نمودار روی یک برگه نموداری.....
۳۴۰.....	اصلاح نمودارها.....
۳۴۲.....	استفاده از VBA برای فعال‌سازی یک نمودار.....
۳۴۲.....	جابه‌جایی یک نمودار.....
۳۴۳.....	در حاشیه: آشنایی با Chart Names.....
۳۴۴.....	استفاده از VBA برای غیرفعال کردن یک نمودار.....
۳۴۴.....	تعیین فعال بودن یا نبودن یک نمودار.....
۳۴۵.....	حذف از ChartObjects یا Charts Collection.....
۳۴۶.....	حلقه‌زنی روی همه نمودارها.....
۳۴۸.....	سایزبندی و ترازبندی ChartObjectها.....
۳۴۹.....	ایجاد تعدادی نمودار.....
۳۵۲.....	برون‌ریزی یک نمودار (Export).....
۳۵۳.....	برون‌ریزی همه گرافیک‌ها.....
۳۵۴.....	تغییر داده‌های استفاده شده در نمودار.....
۳۵۴.....	در حاشیه: آشنایی با فرمول SERIES نمودار.....
۳۵۶.....	تغییر داده‌های نمودار برپایه سلول فعال.....
۳۵۷.....	استفاده از VBA برای تعیین بازه‌های به‌کار رفته در یک نمودار.....
۳۶۰.....	نمایش برچسب‌های سفارشی داده‌های نمودار به‌کمک VBA.....
۳۶۳.....	نمایش یک نمودار در یک UserForm.....
۳۶۶.....	آشنایی با رویدادهای Chart.....
۳۶۶.....	مثالی از کاربرد رویدادهای Chart.....
۳۶۹.....	توانایی رویدادها برای یک نمودار تعبیه‌ای.....
۳۶۹.....	ایجاد ماژول کلاس.....
۳۶۹.....	اعلان یک شیء Chart عمومی.....
۳۶۹.....	اتصال شیء اعلانی به نمودار.....
۳۷۰.....	نوشتن رویه‌های رسیدگی‌کننده رویداد برای کلاس نمودار.....
۳۷۰.....	مثال: استفاده از رویدادهای Chart به‌همراه یک نمودار تعبیه‌ای.....

۳۷۲	کشف ترندهای نمودارکشی VBA
۳۷۳	چاپ نمودارهای تعبیه‌ای روی تمام صفحه
۳۷۳	ایجاد نمودارهای غیرپیوندی
۳۷۵	نمایش متن با رویداد MouseOver
۳۷۷	جابه‌جا کردن یک نمودار
۳۷۹	کار با Sparkline Charts
<b>۳۸۳</b>	<b>فصل ۱۰: تعامل با برنامه‌های دیگر</b>
۳۸۳	آشنایی با اتوماسیون مایکروسافت آفیس
۳۸۴	شناخت مفهوم Binding (انقیاد)
۳۸۴	انقیاد زودرس
۳۸۵	انقیاد دیررس
۳۸۶	درحاشیه: GetObject در مقابل CreateObject
۳۸۶	یک مثال خودکارسازی ساده
۳۸۷	خودکارسازی Access از Excel
۳۸۷	اجرای یک کوئری Access از Excel
۳۸۸	اجرای یک ماکروی Access از Excel
۳۸۹	خودکارسازی Word از Excel
۳۸۹	ارسال داده‌های Excel به یک سند Word
۳۹۱	شبیه‌سازی Mail Merge با یک سند Word
۳۹۳	خودکارسازی PowerPoint از Excel
۳۹۳	فرستادن داده‌های اکسل در یک ارائه PowerPoint
۳۹۴	فرستادن همه نمودارهای Excel در یک ارائه PowerPoint
۳۹۶	تبدیل یک کارپوشه به یک ارائه پاورپوینت
۳۹۷	خودکارسازی Outlook از Excel
۳۹۷	ایمیل کردن کارپوشه فعال به شکل یک پیوست
۳۹۸	ایمیل یک بازه مشخص به شکل یک پیوست
۳۹۹	ایمیل کردن یک کاربرگ به شکل یک پیوست
۴۰۰	ایمیل کردن همه آدرس‌های ایمیل درون فهرست تماس‌ها
۴۰۱	آغاز برنامه‌های دیگر از اکسل
۴۰۲	استفاده از تابع Shell در VBA
۴۰۴	در حاشیه: نمایش پنجره یک پوشه
۴۰۴	استفاده از تابع Windows ShellExecute API
۴۰۶	استفاده از AppActivate
۴۰۶	اجرای پنجره‌های Control Panel
<b>۴۰۹</b>	<b>فصل ۱۱: کار با داده‌های خارجی و فایل‌ها</b>



۴۰۹.....	کار با اتصالات داده‌های خارجی
۴۱۰.....	مبانی Power Query
۴۱۶.....	آشنایی با گام‌های کوئری
۴۱۷.....	تازه‌سازی داده‌های Power Query
۴۱۸.....	مدیریت کوئری‌های موجود
۴۱۹.....	به‌کارگیری VBA برای ایجاد اتصالات‌های پویا
۴۲۱.....	تکرار همه اتصالات‌های درون یک کارپوشه
۴۲۲.....	استفاده از ADO و VBA برای بیرون کشیدن داده‌های خارجی
۴۲۳.....	رشته اتصال
۴۲۴.....	اعلان یک رکوردست
۴۲۵.....	ارجاع به کتابخانه شیء ADO
۴۲۶.....	درج همه آنها با هم در کد
۴۲۸.....	استفاده از ADO به‌همراه کارپوشه فعال
۴۲۸.....	کوئری گرفتن داده‌ها از یک کارپوشه اکسل
۴۲۹.....	پیوست کردن رکوردها به یک جدول موجود در اکسل
۴۳۰.....	کار با فایل‌های متنی
۴۳۱.....	باز کردن یک فایل متنی
۴۳۲.....	خواندن یک فایل متنی
۴۳۲.....	نوشتن یک فایل متنی
۴۳۳.....	دستیابی به یک شماره فایل
۴۳۳.....	تعیین یا تنظیم موقعیت فایل
۴۳۳.....	در حاشیه:ویژگی‌های درون‌ریزی و برون‌ریزی فایل متنی اکسل
۴۳۴.....	گزاره‌هایی برای خواندن و نوشتن
۴۳۴.....	مثال‌های دست‌کاری فایل متنی
۴۳۵.....	درون‌ریزی داده‌ها در یک فایل متنی
۴۳۵.....	برون‌ریزی یک بازه در یک فایل متنی
۴۳۶.....	درون‌ریزی یک فایل متنی در یک بازه
۴۳۷.....	ثبت و ضبط میزان استفاده از اکسل
۴۳۸.....	فیلتربندی یک فایل متنی
۴۳۹.....	انجام عملیات مرسوم فایل
۴۳۹.....	به‌کارگیری گزاره‌های فایل-محور VBA
۴۴۰.....	یک تابع VBA برای تعیین موجود بودن یک فایل
۴۴۱.....	یک تابع VBA برای تعیین موجود بودن مسیر یک فایل
۴۴۱.....	رویه VBA برای نمایش فهرستی از فایل‌های درون یک شاخه
۴۴۳.....	یک رویه VBA برای نمایش فهرستی از فایل‌ها در شاخه‌های تودرتو

۴۴۵	استفاده از شیء FileSystemObject
۴۴۶	استفاده از FileSystemObject برای تعیین موجود بودن فایل
۴۴۶	استفاده از FileSystemObject برای تعیین موجود بودن یک مسیر
۴۴۶	استفاده از FileSystemObject در فهرست‌کردن اطلاعات همه درایوهای دیسک موجود
۴۴۶	
۴۴۷	فشرده‌سازی و باز کردن فایل‌ها (Ziping)
۴۴۸	زیب کردن فایل‌ها
۴۴۹	از زیب خارج ساختن یک فایل
۴۵۱	<b>بخش ۳: کار با USERFORM</b>
۴۵۳	<b>فصل ۱۲: شیوه به‌کارگیری پنجره‌های سفارشی</b>
۴۵۳	جایگزین‌های UserForm
۴۵۴	استفاده از یک کادر ورودی (Input Box)
۴۵۴	استفاده از تابع InputBox در VBA
۴۵۷	استفاده از متد Application.InputBox
۴۶۰	استفاده از تابع MsgBox در VBA
۴۶۵	استفاده از متد GetOpenFilename در اکسل
۴۶۸	استفاده از متد GetSaveAsFilename در اکسل
۴۶۹	درخواست یک پوشه
۴۶۹	نمایش پنجره‌های محاوره‌ای پیش‌ساخته اکسل
۴۷۱	در حاشیه: اجرای یک دایرکتوری قدیمی Menu Item
۴۷۲	نمایش یک Data Form
۴۷۳	ساخت فرم داده قابل دسترس
۴۷۳	در حاشیه: افزودن Form Command به نوارابزار Quick Access
۴۷۳	نمایش یک فرم داده با استفاده از VBA
۴۷۵	<b>فصل ۱۳: آشنایی با USERFORM</b>
۴۷۵	چگونگی رفتار اکسل با پنجره‌های سفارشی
۴۷۶	افزودن یک UseForm جدید
۴۷۷	افزودن کنترل‌ها به یک UserForm
۴۷۷	کنترل‌های Toolbox
۴۷۸	ChekBox
۴۷۸	ComboBox
۴۷۹	CommandButton
۴۷۹	Frame
۴۷۹	Image
۴۷۹	Label

۴۷۹.....	ListBox
۴۸۰.....	MultiPage
۴۸۰.....	OptionButton
۴۸۰.....	RefEdit
۴۸۰.....	ScrollBar
۴۸۰.....	SpinButton
۴۸۱.....	TabStrip
۴۸۱.....	TextBox
۴۸۱.....	ToggleButton
۴۸۱.....	در حاشیه: استفاده از کنترل‌های روی یک کاربرگ
۴۸۳.....	اصلاح کنترل‌های UserForm
۴۸۴.....	تنظیم مشخصه‌های یک کنترل
۴۸۵.....	استفاده از پنجره Properties
۴۸۷.....	مشخصه‌های مشترک
۴۸۷.....	در حاشیه
۴۸۸.....	در حاشیه: استفاده از یک قرارداد نام‌گذاری
۴۸۹.....	تطبیق صفحه کلید کاربران
۴۸۹.....	تغییر ترتیب tab کنترل‌ها
۴۹۰.....	تنظیم hot keys
۴۹۱.....	در حاشیه: آزمایش یک UserForm
۴۹۱.....	نمایش یک UserForm
۴۹۲.....	تنظیم مکان نمایش
۴۹۲.....	نمایش یک یوزر فرم modeless
۴۹۳.....	نمایش یک UserForm بر پایه یک متغیر
۴۹۳.....	لود کردن یک UserForm
۴۹۳.....	درباره رویه‌های رسیدگی‌کننده رویداد
۴۹۴.....	بستن یک UserForm
۴۹۵.....	ایجاد یک یوزر فرم: مثال
۴۹۵.....	ایجاد UserForm
۴۹۸.....	نوشتن کد برای نمایش پنجره محاوره‌ای
۴۹۸.....	آزمایش پنجره
۴۹۹.....	افزودن رویه‌های رسیدگی‌کننده رویداد
۵۰۱.....	پنجره پایانی
۵۰۱.....	آموزش درباره رویدادها
۵۰۳.....	رویدادهای SpinButton

۵۰۵.....	رویدادهای آغازگر ماوس.....
۵۰۵.....	رویدادهای آغازگر کیبورد.....
۵۰۵.....	درمورد رویدادهای آغازگر کد چه؟.....
۵۰۵.....	جفت کردن یک SpinButton با یک TextBox.....
۵۰۷.....	درحاشیه: درباره مشخصه Tag.....
۵۰۸.....	ارجاع به کنترل‌های UserForm.....
۵۰۹.....	در حاشیه: آشنایی با کلکسیون کنترل‌ها.....
۵۱۰.....	سفارشی‌سازی Toolbox.....
۵۱۰.....	افزودن صفحات جدید به جعبه‌ابزار.....
۵۱۰.....	افزودن صفحات جدید به Toolbox.....
۵۱۰.....	سفارشی‌سازی یا ترکیب کنترل‌ها.....
۵۱۲.....	افزودن دیگر کنترل‌های اکتیوایکس.....
۵۱۳.....	ایجاد الگوهای UseForm Template.....
۵۱۳.....	در حاشیه: تقلید پنجره‌های محاوره‌ای اکسل.....
۵۱۴.....	چک‌لیست یوزر فرم.....
۵۱۵.....	<b>فصل ۱۴؛ نگاهی به مثال‌های USERFORM.....</b>
۵۱۵.....	ایجاد یک منوی یوزر فرم.....
۵۱۵.....	استفاده از CommandButtons در یک UserForm.....
۵۱۶.....	استفاده از یک لیست‌باکس در یک یوزر فرم.....
۵۱۷.....	انتخاب بازه‌ها از یک UserForm.....
۵۱۹.....	ایجاد یک Splash Screen.....
۵۲۱.....	غیرفعال کردن دکمه Close یوزر فرم.....
۵۲۲.....	درحاشیه: پیش‌گیری از شیوع ماکرو.....
۵۲۲.....	تغییر اندازه یک یوزر فرم.....
۵۲۴.....	زوم کردن و جابه‌جایی برگه‌ای از روی یک یوزر فرم.....
۵۲۶.....	بررسی فنون ListBox.....
۵۲۷.....	افزودن آیتم‌ها به یک کنترل ListBox.....
۵۲۷.....	افزودن آیتم‌ها به یک لیست‌باکس در زمان طراحی.....
۵۲۸.....	در حاشیه: اطمینان از به‌کار بردن بازه مناسب.....
۵۲۸.....	افزودن آیتم‌ها به یک لیست‌باکس در زمان اجرا.....
۵۲۹.....	افزودن تنها عناصر یکتا به یک لیست‌باکس.....
۵۳۱.....	تعیین عنصر انتخابی در یک لیست‌باکس.....
۵۳۲.....	تعیین چند انتخاب در یک لیست‌باکس.....
۵۳۳.....	لیست‌های چندتایی در یک لیست‌باکس تکی.....
۵۳۴.....	انتقال آیتم لیست‌باکس.....

۵۳۶.....	جابه‌جایی عناصر درون یک لیست‌باکس
۵۳۷.....	کار با کنترل‌های ListBox چندستونی
۵۳۹.....	استفاده از یک لیست‌باکس برای انتخاب ردیف‌های کاربرگ
۵۴۱.....	استفاده از یک لیست‌باکس برای فعال‌سازی یک برگه
۵۴۴.....	استفاده از یک تکست‌باکس برای فیلتر کردن یک لیست‌باکس
۵۴۶.....	استفاده از کنترل MultiPage در یک یوزر فرم
۵۴۸.....	استفاده از یک کنترل خارجی
۵۵۰.....	متحرک‌سازی یک لیبل
۵۵۳.....	<b>فصل ۱۵؛ انجام فنون پیشرفته USERFORM</b>
۵۵۳.....	یک پنجره modeless
۵۵۷.....	در حاشیه: یوزر فرم‌های مدلس در اکسل ۲۰۱۹
۵۵۷.....	نمایش یک نماد پیشرفت
۵۵۸.....	در حاشیه: نمایش پیشرفت در نوار وضعیت
۵۵۹.....	ایجاد یک نماد پیشرفت مستقل
۵۶۰.....	ساخت یوزر فرم برای نماد پیشرفت مستقل
۵۶۰.....	ایجاد کد جلوبرنده‌ی میله پیشرفت
۵۶۱.....	فراخوانی نماد پیشرفت مستقل، از درون کد
۵۶۲.....	فایده یک نماد پیشرفت مستقل
۵۶۲.....	نشان دادن نماد پیشرفتی که در یک یوزر فرم یکپارچه شده
۵۶۳.....	اصلاح یوزر فرم برای یک نماد پیشرفت همراه با کنترل MultiPage
۵۶۴.....	افزودن رویه UpdateProgress برای یک نماد پیشرفت همراه با یک کنترل MultiPage
۵۶۴.....	اصلاح رویه برای نماد پیشرفت همراه با یک کنترل MultiPage
۵۶۵.....	چگونه یک نماد پیشرفت، با یک کنترل MultiPage کار می‌کند
۵۶۵.....	نشان دادن یک نماد پیشرفت، بدون استفاده از یک کنترل MultiPage
۵۶۶.....	ایجاد یک نماد پیشرفت غیرگرافیکی
۵۶۷.....	ایجاد یوزر فرم برای نمایش گام‌ها
۵۶۷.....	اصلاح رویه فراخوانی‌کننده برای استفاده از نماد پیشرفت
۵۶۸.....	ایجاد ویزاردها
۵۶۹.....	تنظیم کنترل MultiPage برای ویزارد
۵۷۰.....	افزودن دکمه‌ها به یوزر فرم ویزارد
۵۷۰.....	برنامه‌نویسی دکمه‌های ویزارد
۵۷۲.....	برنامه‌نویسی وابستگی‌ها در یک ویزارد
۵۷۴.....	انجام دادن کار به کمک ویزارد
۵۷۵.....	تقلید از تابع MsfBox

۵۷۶	تقلید از MsgBox: کد MyMsgBox
۵۷۷	تابع MyMsgBox چگونه کار می‌کند؟
۵۷۹	استفاده از تابع MyMsgBox
۵۷۹	یوزر فرمی با کنترل‌های متحرک
۵۸۰	یوزر فرمی بدون نوار عنوان
۵۸۲	شبیه‌سازی یک نوار ابزار به کمک یک یوزر فرم
۵۸۴	تقلید یک Task Pane به کمک یک یوزر فرم
۵۸۵	یوزر فرمی با قابلیت تغییر سایز
۵۸۹	رسیدگی به چند کنترل یوزر فرم با یک رسیدگی‌کننده رویداد
۵۹۲	انتخاب یک رنگ در یک یوزر فرم
۵۹۴	نمایش یک نمودار در یک یوزر فرم
۵۹۵	ذخیره یک نمودار به شکل یک فایل GIF
۵۹۵	تغییر مشخصه Picture کنترل Image
۵۹۵	ایجاد یک یوزر فرم نیمه شفاف
۵۹۷	پازلی روی یوزر فرم
۵۹۸	پوکر ویدئویی روی یک یوزر فرم
۵۹۹	<b>بخش ۴: توسعه برنامه‌های اکسل</b>
۶۰۱	<b>فصل ۱۶: ایجاد و استفاده از افزونه‌ها</b>
۶۰۱	افزونه یا Add-In چیست؟
۶۰۲	مقایسه یک افزونه با یک کارپوشه استاندارد
۶۰۳	چرا افزونه‌ها را می‌سازیم؟
۶۰۴	در حاشیه: درباره افزونه‌های COM
۶۰۴	آشنایی با مدیر افزونه‌ی اکسل (Add-in Manager)
۶۰۶	ایجاد یک افزونه
۶۰۷	در حاشیه: چند کلام درباره گذرواژه‌ها
۶۰۷	مثالی از یک Add-in
۶۰۹	افزودن اطلاعات توصیفی برای مثال افزونه
۶۰۹	ایجاد یک افزونه
۶۱۰	در حاشیه: درباره مدیر افزونه‌های اکسل
۶۱۱	نصب یک افزونه
۶۱۱	آزمایش افزونه
۶۱۲	توزیع یک افزونه
۶۱۲	اصلاح یک افزونه
۶۱۲	در حاشیه: چک لیست ایجاد یک افزونه
۶۱۳	مقایسه فایل‌های XLSM و XLAM

۶۱۳.....	فایل XLAM، عضوی از کلکسیون VBA
۶۱۴.....	مشهود بودن فایل‌های XLSM و XLAM
۶۱۴.....	کاربرگ‌ها و برگه‌های نموداری در فایل‌های XLAM و XLSM
۶۱۵.....	دسترسی به رویه‌های VBA در یک افزونه
۶۱۷.....	در حاشیه: کار روی یک افزونه محافظت شده
۶۱۹.....	دست‌کاری افزونه‌ها با VBA
۶۱۹.....	افزودن یک عنصر به کلکسیون AddIns
۶۲۱.....	حذف یک عنصر از کلکسیون AddIns
۶۲۱.....	مشخصه‌های شیء AddIn
۶۲۱.....	مشخصه Name یک شیء AddIn
۶۲۱.....	مشخصه Path یک شیء AddIn
۶۲۲.....	مشخصه FullName یک شیء AddIn
۶۲۲.....	مشخصه Title یک شیء AddIn
۶۲۳.....	مشخصه Comments یک شیء AddIn
۶۲۳.....	مشخصه Installed یک شیء AddIn
۶۲۴.....	دسترسی به یک افزونه به‌عنوان یک کارپوشه
۶۲۵.....	رویدادهای شیء AddIn
۶۲۶.....	بهینه‌سازی بازدهی افزونه‌ها
۶۲۷.....	مشکلات ویژه با افزونه‌ها
۶۲۷.....	اطمینان از نصب یک افزونه
۶۲۹.....	ارجاع به دیگر فایل‌ها از یک افزونه
۶۳۱.....	<b>فصل ۱۷: کار با ریبون</b>
۶۳۱.....	مبانی ریبون
۶۳۳.....	سفارشی‌سازی ریبون
۶۳۳.....	افزودن یک دکمه به ریبون
۶۳۵.....	در حاشیه: افزودن ماکرو به یک گروه سفارشی روی ریبون
۶۳۶.....	افزودن یک دکمه به نوارابزار Quick Access
۶۳۸.....	آشنایی با محدودیت‌های سفارشی‌سازی ریبون
۶۳۹.....	ایجاد یک ریبون سفارشی
۶۳۹.....	افزودن یک دکمه به یک برگه‌ریبونی موجود
۶۳۹.....	در حاشیه: مشاهده خطاهای خود
۶۴۰.....	در حاشیه: استفاده از کد RibbonX برای تغییر دادن ریبون
۶۴۲.....	کد RibbonX
۶۴۴.....	رویه‌های پاسخ یا callback
۶۴۴.....	بخش CUSTOM UI

۶۴۵	درحاشیه: استفاده از تصاویر imageMso
۶۴۶	افزودن یک چک‌باکس به یک برگه‌رییونی موجود
۶۴۶	کد RibbonX
۶۴۷	کد VBA
۶۴۸	دموی کنترل‌های رییون
۶۴۹	ایجاد یک گروه رییونی
۶۵۰	ایجاد کنترل‌ها
۶۵۷	مثالی از کنترل dynamicMenu
۶۵۹	مطالب بیشتری درباره سفارشی‌سازی رییون
۶۶۱	استفاده از VBA با رییون
۶۶۱	دسترسی به یک کنترل رییون
۶۶۲	کار با رییون
۶۶۴	فعال‌سازی یک برگه
۶۶۵	ایجاد یک نوارابزار سبک قدیمی
۶۶۵	محدودیت‌های نوارابزارهای سبک قدیم
۶۶۶	کد ساخت یک نوارابزار
۶۶۹	<b>فصل ۱۸: کار با منوهای میان‌بر</b>
۶۶۹	بازبینی CommandBar
۶۷۰	انواع CommandBar
۶۷۰	منوهای میان‌بر لیست‌بندی
۶۷۱	ارجاع به CommandBarها
۶۷۲	ارجاع به کنترل‌های درون یک CommandBar
۶۷۲	درحاشیه: یافتن یک کنترل
۶۷۳	مشخصه‌های کنترل‌های CommandBar
۶۷۴	نمایش همه عناصر منوی میان‌بر
۶۷۵	استفاده از VBA برای سفارشی‌سازی منوهای میان‌بر
۶۷۵	منوی میان‌بر و رابط کاربری تک-سندی
۶۷۶	در حاشیه: سفارشی‌سازی منوهای میان‌بر با کد RibbonX
۶۷۷	بازگرداندن یک منوی میان‌بر
۶۷۹	غیرفعال کردن یک منوی میان‌بر
۶۷۹	غیرفعال کردن عناصر منوی میان‌بر
۶۷۹	افزودن عنصر جدیدی به منوی میان‌بر Cell
۶۸۱	افزودن یک زیرمنو به یک منوی میان‌بر
۶۸۳	محدودسازی یک منوی میان‌بر به یک تک‌کارپوشه
۶۸۴	در حاشیه: یافتن تصاویر FaceID



۶۸۵.....	منوهای میان‌بر و رویدادها.....
۶۸۵.....	افزودن و حذف دستی منوها.....
۶۸۵.....	غیرفعال کردن یا پنهان‌سازی عناصر منوی میان‌بر.....
۶۸۶.....	ایجاد یک منوی میان‌بر حساس به بزرگی حروف.....
۶۸۹.....	<b>فصل ۱۹؛ تهیه HELP برای برنامه</b> .....
۶۸۹.....	کمک برای برنامه‌های اکسل خود.....
۶۹۰.....	در حاشیه: درباره مثال‌های این فصل.....
۶۹۱.....	سامانه‌های Help که از اجزای اکسل استفاده می‌کند.....
۶۹۲.....	استفاده از کامنت‌های سلولی برای کمک.....
۶۹۳.....	استفاده از یک تکست‌باکس برای کمک.....
۶۹۴.....	استفاده از یک کاربرگ برای نمایش متن کمک.....
۶۹۵.....	نمایش کمک در یک یوزرفرم.....
۶۹۶.....	استفاده از کنترل‌های Label برای نمایش متن کمکی.....
۶۹۷.....	در حاشیه: استفاده از کنترل tips روی یک یوزرفرم.....
۶۹۷.....	استفاده از یک لیبل جابه‌جایی برای نمایش متن کمک.....
۶۹۸.....	استفاده از یک کنترل ComboBox برای انتخاب یک عنوان کمکی.....
۶۹۹.....	نمایش Help در یک مرورگر وب.....
۷۰۰.....	استفاده از فایل‌های HTML.....
۷۰۰.....	استفاده از یک فایل MHTML.....
۷۰۲.....	استفاده از سامانه HTML Help.....
۷۰۳.....	استفاده از متد Help برای نمایش HTML Help.....
۷۰۴.....	وابسته کردن یک فایل کمکی به برنامه.....
۷۰۵.....	مرتبط ساختن یک عنوان کمکی با یک تابع VBA.....
۷۰۵.....	در حاشیه: فعالیت.....
۷۰۷.....	<b>فصل ۲۰؛ کار با ماژول‌های کلاس</b> .....
۷۰۷.....	ماژول کلاس چیست؟.....
۷۰۸.....	ماژول‌های کلاس درون‌ساخت.....
۷۰۹.....	ماژول‌های کلاس سفارشی.....
۷۰۹.....	کلاس‌ها و اشیاء.....
۷۰۹.....	اشیاء، مشخصه‌ها، و متدها.....
۷۱۰.....	ایجاد یک کلاس NumLock.....
۷۱۱.....	افزودن یک ماژول کلاس.....
۷۱۱.....	افزودن کد VBA به ماژوال کلاس.....
۷۱۳.....	استفاده از کلاس CNumLock.....
۷۱۴.....	کدنویسی مشخصه‌ها، متدها و رویدادها.....

۷۱۴	.....	مشخصه‌های برنامه‌نویسی اشیاء
۷۱۶	.....	متدهای برنامه‌نویسی اشیاء
۷۱۶	.....	رویدادهای ماژول کلاس
۷۱۷	.....	افشای رویداد QueryTable
۷۱۸	.....	در حاشیه: فعالیت
۷۲۰	.....	ایجاد یک کلاس برای نگه داشتن کلاس‌ها
۷۲۱	.....	ایجاد کلاس‌های CSalesRep و CSalesReps
۷۲۲	.....	ایجاد کلاس‌های CInvoice و CInvoices
۷۲۴	.....	پر کردن کلاس‌های والد با اشیاء
۷۲۵	.....	محاسبه کمیسیون‌ها
۷۲۹	.....	<b>فصل ۲۱: آشنایی با مشکلات سازگاری</b>
۷۲۹	.....	سازگاری چیست؟
۷۳۰	.....	انواع مشکلات سازگاری
۷۳۱	.....	درحاشیه: Microsoft Office Compatibility Pack
۷۳۲	.....	پرهیز از به‌کار بردن ویژگی‌های جدید
۷۳۲	.....	در حاشیه: تعیین شماره نسخه اکسل
۷۳۴	.....	آیا آن روی یک Mac کار می‌کند؟
۷۳۵	.....	کار با اکسل ۶۴ بیتی
۷۳۶	.....	ایجاد یک برنامه بین‌المللی
۷۳۸	.....	برنامه‌های چند زبانی
۷۳۹	.....	ملاحظات زبان VBA
۷۳۹	.....	استفاده از مشخصه‌های محلی
۷۴۰	.....	شناسایی تنظیمات سیستم
۷۴۲	.....	تنظیمات تاریخ و زمان
۷۴۳	.....	<b>بخش ۵: مرجع گزاره‌ها و توابع اکسل</b>

## مقدمه

برای بیشتر ما، مسیر برنامه‌نویسی با VBA در اکسل، با نیاز به انجام برخی کارهایی که نمی‌توانیم با ابزارهای استاندارد درون اکسل انجام دهیم آغاز می‌شود. این کارها برای هر یک از ما متفاوت است. کارهایی همچون ایجاد کارپوشه‌های جداگانه به شکل خودکار برای هر یک از ردیف‌های درون یک مجموعه داده، یا خودکارسازی ارسال ایمیل از ده‌ها گزارش. به احتمال زیاد کاربران دیگری هم این مشکلات را دارند و به دنبال حل آن به کمک VBA اکسل هستند.

مسئله جالب درباره VBA اکسل این است که مجبور نیستید برای آغاز حل مشکلات خود در این موارد، یک کاربر خبره و باتجربه در اکسل باشید. می‌توانید تنها برای حل یک مشکل خاص، تنها به آموختن راه‌حل همان مشکل بسنده کنید یا جلوتر روید و روش‌های رسیدگی به انواع سناریوهای خودکارسازی را نیز بیاموزید.

هر هدفی که داشته باشید، این کتاب در آموزش قدرت زبان VBA در خودکارسازی کارها، هوشمندتر کردن کار و پربارتر شدن، به شما کمک خواهد کرد.

## عناوین پوشش داده شده

تمرکز این کتاب، روی زبان برنامه‌نویسی (VBA) Visual Basic for Application است که زبان برنامه‌نویسی درون اکسل است (و دیگر برنامه‌های کاربردی آفیس). به شکلی ویژه‌تر، نشان می‌دهد چگونه برنامه‌هایی بنویسید که کارهای متنوعی را در اکسل خودکارسازی کند. در این کتاب، هر آن چیزی که فکرش را کنید یا نکنید پوشش داده شده است؛ از ضبط ماکروهای ساده تا ساخت برنامه‌های کاربردی و ابزارهای جنبی کاربر-محور هوشمند و خبره.

از هر کجای این کتاب می‌توانید شروع به خواندنش کنید. می‌توانید از فصل نخست آن شروع کنید و تا آخر بروید یا برحسب سرتیترهای فهرست، مورد به مورد وارد شوید. زبان VBA اغلب یک تلاش کار-محور است. بنابراین اگر به یک کار محاسباتی برخورد کنید، شاید لازم شود ابتدا به فهرست یا ایندکس کتاب رجوع کنید.

ابزار VSTO<sup>۱</sup> در این کتاب پوشش داده نشده است. تکنولوژی که از VB.NET و Visual C# استفاده می‌کند و نیز برای کنترل اکسل و دیگر برنامه‌های آفیس استفاده می‌شود.

---

<sup>۱</sup> Microsoft Visual Studio Tools for Office

همان‌گونه که می‌دانید، اکسل ۲۰۱۹ در دسترس دیگر پلتفرم‌هاست. برای نمونه، می‌توان از Excel Web App در مرورگر خود و حتی در آی-پد و تبلت‌ها استفاده کرد. این نسخه‌ها از VBA پشتیبانی نمی‌کنند. به بیانی دیگر، این کتاب برای نسخه دستکاپ (رومیزی) اکسل ۲۰۱۹ تحت ویندوز است.

## آنچه نیاز است بدانید

این کتاب برای کاربران مبتدی اکسل نیست. اگر تجربه‌ای در اکسل ندارید بهتر است نخست، کتاب مرجع کامل اکسل ۲۰۱۹ همین نویسنده (و ترجمه یعسوبی-انتشارات پندار پارس) را بخوانید که پوشش کاملی بر همه ابزارهای اکسل دارد و مناسب کاربران در همه سطوح است.

این کتاب در اصل، مناسب کاربرانی است که در سطح متوسط باشند و کارهای زیر را بتوانند انجام دهند:

- ایجاد کارپوشه‌ها، افزودن کاربرگ‌ها، ذخیره فایل و ...
- حرکت و مسیریابی درون کارپوشه
- استفاده از رابط کاربری ریبون
- فرمول‌نویسی
- استفاده از توابع کاربرگی اکسل
- نام‌گذاری سلول‌ها و بازه‌ها
- استفاده از ابزارهای پایه ویندوز، همچون تکنیک‌های مدیریت فایل و حافظه‌موقت (کلیپ‌بورد)

## آنچه نیاز است داشته باشید

اکسل در چند نسخه در دسترس است؛ شامل نسخه وب و نسخه تبلت و موبایل. این کتاب تنها برای نسخه رومیزی اکسل ۲۰۱۹ تحت ویندوز نوشته شده است. اگر طرحی برای توسعه برنامه‌های کاربردی که در نسخه‌های قدیمی‌تر اکسل استفاده خواهد شد دارید، پیشنهاد اکید می‌شود که از همان نسخه قدیمی‌تر اکسل استفاده کنید. در این چند سال اخیر، مایکروسافت یک چرخه انتشار چابک را برای نسخه وب اکسل به کمک Office 365 اتخاذ کرده است، که انتشار به‌روزرسانی‌ها را به‌ویژه در پایه ماهانه تولید می‌کند.

مهم است که یک نصب کامل از اکسل داشته باشید و اگر می‌خواهید فصل‌های پیشرفته‌تر مربوط به ارتباط میان اکسل و دیگر برنامه‌های آفیس را امتحان کنید، به نصب کامل آفیس نیاز دارید.

نسخه ویندوزی که استفاده می‌کنید مهم نیست. هر سیستم کامپیوتری که بتواند ویندوز را اجرا کند کافی است، اما بهتر است سرعت بالا و حافظه مناسبی داشته باشد. اکسل برنامه بزرگی است و استفاده از آن روی یک سیستم ضعیف با حافظه اندک، می‌تواند کمی آزاردهنده باشد.

فراموش نکنید که این کتاب برای اکسل مکینتاش قابل استفاده نیست.

## قراردادهای به‌کار رفته در کتاب

چند دقیقه برای قراردادهای نوشتاری که در این کتاب به کار رفته اختصاص دهید تا فهم آن ساده‌تر شود.

### فرمان‌های اکسل

اکسل از یک سامانه منویی ریبونی مفهومی استفاده می‌کند. کلماتی که در نوار بالایی آمده است، به عنوان برگه‌ریبونی یا tab شناخته می‌شود (مانند Insert و View). کلیک روی یک tab، ریبون حاوی آیکن‌ها را باز می‌کند که فرمان‌های پر کاربرد را نمایش دهد. به جای tab از واژه برگه یا برگه ریبونی استفاده می‌کنیم. هر آیکن، دارای نامی است که معمولاً کنار یا زیر آن نمایش داده شده است. آیکن‌ها در گروه‌هایی چیده شده‌اند و نام هر گروه، زیر آیکن‌های آن درج شده است. به هر گروه، گروه‌ریبونی می‌گوییم.

در این کتاب به جای اینکه بگوییم از گروه ریبونی Allignment در برگه ریبونی Home، روی فرمان Wrap Text کلیک کنید، می‌گوییم مسیر ریبونی Home\Allignment\Wrap Text را دنبال کنید.

کلیک روی نخستین برگه‌ریبونی که File نام دارد، پنجره Backstage را احضار می‌کند که فرمان‌هایی در سمت چپ آن دیده می‌شود. برای اشاره به این فرمان‌ها، مثلاً فرمان Options، می‌گوییم مسیر File\Options را دنبال کنید.

## فرمان‌های Visual Basic Editor

محیط VB Editor پنجره‌ای است که در آن می‌توان با کدهای VBA خود، کار کرد و دارای رابط کاربری منو و نوارابزار دیگری است. مثلاً فرمان Tools\References می‌گوید روی منوی Tools کلیک و آیتم منویی References را انتخاب کنید.

### قرار دادهای صفحه‌کلید

برای وارد کردن داده‌ها لازم است از صفحه‌کلید استفاده کنید. همچنین، می‌توان مستقیماً به وسیله صفحه‌کلید با منوها و پنجره‌های محاوره‌ای کار کرد - روشی که شاید برایتان ساده‌تر باشد اگر انگشتانتان قبلاً روی کلیدها قرار داشته باشد.

### کدهای VBA

کدهای VBA که در این کتاب به کار رفته را مستقیماً از ماژول VBA کپی و در کتاب paste کرده‌ایم. فونت کدها متفاوت است و برای خوانایی و کمک به فهم آنها از یک یا چند تب (تورفتگی) استفاده کرده‌ایم. اگر یک خط کد در یک خط از کتاب جا نشده باشد، از استاندارد توالی ادامه‌دادن خط VBA استفاده کرده‌ایم؛ یعنی در انتهای خط، یک فاصله و سپس یک کارکتر آندرلاین (زیرخط یا \_ ) گذاشته‌ایم و ادامه کد را در خط بعدی آورده‌ایم. برای نمونه، دو خط زیر، یک گزاره کد واحد است:

```
columnCount = Application.WorksheetFunction. _
CountA(Range("A:A")) + 1
```

یعنی می‌توان این کد را در دو خط به همین شکل وارد کرد یا پس از برداشتن فاصله و آندرلاین، آنرا در یک تک خط وارد محیط برنامه کرد.

### سازماندهی کتاب

این کتاب از ۵ بخش اصلی تشکیل شده است که احتمالاً ترجمه آنرا در دو جلد ارائه دهیم.

#### بخش ۱: مقدمه‌ای بر Excel VBA

در این بخش، با ارائه اساس کار برنامه‌نویسی که برای ساخت و مدیریت توابع و زیررویه‌های اکسل نیاز خواهید داشت، شما را با VBA آشنا می‌کنیم. فصل ۱ با نگاهی مفهومی به توسعه برنامه کاربردی اکسل، زمینه را برایتان فراهم می‌کند. فصل‌های ۲ تا ۶، هر چیزی که برای آغاز کدنویسی در VBA لازم است را بیان می‌دارد. در فصل ۷ نیز مثال‌هایی مفید و کاربردی ارائه می‌شود.

**بخش ۲: تکنیک‌های پیشرفته VBA**

در فصل ۸ و ۹ روی شیوه استفاده از VBA برای کار با جدول و نمودارهای چرخشی (pivot) بحث می‌شود (و نیز گراف‌های Sparkline). فصل ۱۰ روی تکنیک‌های مختلفی که برای تعامل با دیگر برنامه‌های کاربردی می‌توان استفاده کرد بحث می‌کند (مانند Word و Outlook). فصل ۱۱ روی شیوه کار با فایل‌ها و منابع داده‌ای خارجی بحث می‌کند، از جمله نحوه کنترل Power Query از VBA.

**بخش ۳: کار با UserForms**

چهار فصل این بخش، پنجره‌های سفارشی را پوشش می‌دهد (UserForms). فصل ۱۲، برخی جایگزین‌های پیش‌ساخته برای ایجاد UserForm های سفارشی را ارائه می‌دهد. فصل ۱۳، مقدمه‌ای بر UserForm ها و انواع کنترل‌هایی که می‌توان استفاده کرد را بیان می‌دارد. در فصل ۱۴ و ۱۵ نیز مثال‌هایی از پنجره‌های سفارشی، از پایه تا پیشرفته آورده شده است.

**بخش ۴: توسعه برنامه‌های کاربردی اکسل**

فصل‌های این بخش، با عناصر مهم ایجاد برنامه‌های کاربردی کاربر-محور (User-oriented) سروکار دارد. فصل ۱۶، ایجاد افزونه‌ها را مطرح می‌کند. فصل ۱۷ و ۱۸ شیوه اصلاح و تغییر ریبون اکسل و منوهای میان‌بر را بیان می‌دارد. در فصل ۱۹ چند روش برای ارائه کمک برخط برای برنامه‌های کاربردی که نوشته‌اید آمده است. فصل ۲۰، یک راهنما برای توسعه برنامه‌های کاربردی کاربر-محور ارائه می‌شود. در فصل ۲۱ با برخی اطلاعات مربوط به سازگاری، برنامه‌نویسی VBA را مرور می‌کنیم.

**بخش ۵: پیوست**

راهنمای ارجاع به همه گزاره‌ها و توابع VBA به وسیله کلیدواژه‌های تخصیص یافته به آنها.

**فایل‌های تمرینی کتاب**

فایل‌های تمرینی کتاب در سایت کتاب اصلی، و نیز در صفحه این کتاب در سایت انتشارات پندارپارس قرار دارد: [www.wiley.com/go/excel2019powerprogramming](http://www.wiley.com/go/excel2019powerprogramming)

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

**توجه:** پس از جست‌وجوی کتاب در سایت پندارپارس، وارد صفحه کتاب شوید و روی سورس کد و ضمائم کلیک کنید. لازم است در سایت ثبت نام کنید.





# بخش یک

## مقدمه‌ای بر Excel VBA

در این بخش، داریم:

فصل ۱: الزامات توسعه برنامه کاربردی صفحه گسترده.....	۹
فصل ۲: معرفی زبان VBA.....	۳۱
فصل ۳: بنیان برنامه‌نویسی VBA.....	۸۱
فصل ۴: کار با رویه‌های ساب VBA.....	۱۲۷
فصل ۵: ایجاد رویه‌های FUNCTION.....	۱۶۷
فصل ۶: آشنایی با رویدادهای اکسل (EXCEL EVENTS).....	۲۰۹
فصل ۷: مثال‌ها و تکنیک‌های برنامه‌نویسی VBA.....	۲۴۵



# فصل ۱

## الزامات توسعه برنامه کاربردی صفحه گسترده

در این فصل می‌خوانیم:

- ✓ آشنایی با گام‌های اساسی مربوط به توسعه برنامه کاربردی صفحه گسترده
- ✓ تعیین نیازهای کاربران نهایی
- ✓ طراحی برنامه‌های کاربردی برای رفع نیاز کاربران
- ✓ توسعه و آزمایش برنامه‌های کاربردی خود
- ✓ مستندسازی تلاش‌های توسعه‌ای خود و نوشتن سند کاربری

### برنامه کاربردی صفحه گسترده چیست؟

برای اهداف این کتاب، برنامه کاربردی صفحه گسترده، یک فایل صفحه گسترده است (یا گروهی از فایل‌های مرتبط) که به‌گونه‌ای طراحی شده تا هر فردی به‌جز توسعه‌دهنده آن بتواند کارهای مشخصی را بدون آموزش زیادی انجام دهد. نسبت به این تعریف، بیشتر فایل‌های صفحه گسترده که توسعه می‌دهید ممکن است کاملاً برنامه کاربردی صفحه گسترده به شمار نیاید. شاید ده‌ها یا صدها فایل صفحه گسترده در درایو سخت خود داشته باشید، اما این یک شرط مطمئن است که بیشتر آنها برای استفاده دیگران طراحی نشده‌اند.

هر برنامه کاربردی صفحه گسترده خوب، کارهای زیر را انجام می‌دهد:

- کاربر نهایی را قادر می‌سازد کار مشخصی را انجام دهد که او شاید امکان انجامش به روش دیگر را نداشته است.
- راه‌حل مناسبی برای انجام کار، ارائه می‌دهد. (محیط صفحه گسترده، همیشه رویکرد بهینه‌ای ندارد).
- انجام کاری که قرار است انجام شود. این شرط لازم شاید بدیهی باشد، اما نه در همه کارهای غیرمرسوم برنامه‌های کاربردی که از این آزمون رد می‌شوند.

- تولید نتایج دقیق و بدون باگ.
- استفاده از راهکارهای مناسب و کافی و الگوریتم‌هایی برای انجام کار آنها.
- گیر انداختن خطاها پیش از اینکه کاربر با آنها برخورد کند.
- اجازه حذف تصادفی (یا عمدی) یا تغییر اجزای مهم به کاربر داده نمی‌شود.
- داشتن یک محیط کاربری شفاف و ثابت که کاربر همواره بداند چگونه پیش رود.
- داشتن فرمول‌ها، ماکروها، و عناصر محیط کاربری که به‌خوبی مستندسازی شده‌اند و در صورت لزوم، امکان تغییرات بعدی را داشته باشند.
- طراحی به‌گونه‌ای است که بتوان به روش‌های ساده و بدون ایجاد تغییرات عمده، آنرا اصلاح کرد. واقعیت مهم این است که کاربران همواره نیاز به ایجاد تغییرات دارند.
- دارای سامانه کمکی قابل دسترس باشد تا اطلاعات مهم دست‌کم در رویه‌های عمده، ارائه شود.
- طراحی به‌گونه‌ای باشد که برنامه، قابل حمل باشد و روی هر سامانه‌ای که دارای نرم‌افزار مناسبی باشد اجرا شود (در این مورد، یک کپی از یک نسخه پشتیبانی شده از اکسل).

جای شگفتی ندارد که ممکن است برنامه‌های کاربردی صفحه گسترده، برای بسیاری از سطوح کاربردی متفاوت تولید شود، دامنه‌ای از یک الگوی ساده جای-خالی-را-پر-کن تا یک برنامه کاربردی کاملاً پیچیده که از یک محیط کاربری سفارشی استفاده می‌کند و شاید حتی شبیه صفحه گسترده هم نباشد.

**توجه:** زین پس در برگردان **Application**، به جای واژه "برنامه کاربردی"، از واژه "برنامک" استفاده می‌کنیم.

## گام‌هایی برای توسعه برنامک

هیچ دستور ساده و مطمئنی برای توسعه یک برنامک صفحه گسترده کارآمد وجود ندارد. هر فردی دارای سبک خودش برای ایجاد چنین برنامکی است. افزون بر این، هر پروژه‌ای متفاوت است و نیاز به رویه خودش دارد. در نتیجه، تقاضاها و تجارب افرادی که با آنها یا برایشان کار می‌کنید نیز، در شیوه توسعه فرایند محصولات، نقش بازی می‌کند.

توسعه دهندگان صفحه گسترده معمولاً فعالیت‌های زیر را انجام می‌دهند:

- تعیین نیازهای کاربر (کاربران)
- طراحی یک برنامک که این نیازها را مرتفع سازد.
- تعیین مناسب‌ترین رابط کاربری (user interface)

- ایجاد صفحه گسترده، فرمول‌ها، ماکروها، و رابط کاربری
- آزمایش و دیباگ برنامه
- کوشش برای ضدضربه کردن برنامه
- ایجاد ظرافت و جذابیت‌های ظاهری برنامه
- مستندسازی تلاش صورت گرفته در این توسعه
- توسعه سند کاربری و سامانه‌های کمکی Help
- توزیع برنامه برای کاربری مشخص
- به‌روزرسانی برنامه در صورت نیاز

همه موارد بالا برای هر برنامه‌ای لازم نیست و ترتیب انجام این موارد، از پروژه‌ای به پروژه دیگر، متفاوت است. در ادامه کتاب، هر یک از این موارد را شرح می‌دهیم. بیشتر اینها نیز شامل جزئیات فنی می‌شود که در فصل‌های مربوطه آمده است.

## تعیین نیازهای کاربر

هنگامی که یک پروژه اکسل را برمی‌دارید، یکی از نخستین گام‌های شما، تشخیص دقیق کاری است که کاربران نهایی لازم دارند. ناتوانی در ارزیابی کامل نیازهای کاربران نهایی، اغلب به‌زودی منجر به کار اضافه می‌شود، و مجبورید برنامه را برای رسیدن به هدف اصلی خود اصلاح کنید.

گاهی با کاربران نهایی آشنایی کامل دارید (یا اینکه خودتان کاربر نهایی هستید). در موارد دیگر، (مثلا اگر شما مشاور توسعه‌ای یک پروژه برای یک مشتری جدید هستید)، شاید چیز زیادی درباره کاربران یا وضعیت‌شان ندانید (یا اصلا ندانید).

نیاز کاربران را چگونه تعیین می‌کنید؟ اگر خواسته باشید یک برنامه صفحه گسترده را توسعه دهید، ایده خوب این است که با کاربران نهایی ملاقات کنید و سؤال‌های خاصی را از آنها بپرسید. بهتر است هر چیزی را بنویسید، دیاگرام‌های جریانی را ایجاد کنید، به جزئیات ریز توجه کنید، و برای اطمینان از اینکه محصولی که تحویل می‌دهید، همان است که نیاز داشته‌اند، هر کاری که لازم است را انجام دهید.

به برخی راهنمایی‌های زیر که به انجام ساده‌تر این گام کمک می‌کند توجه کنید:

- فرض نکنید که آنچه کاربر نیاز دارد را می‌دانید. حدس بعدی در این مرحله همیشه موجب مشکلات بعدی می‌شود.
- در صورت امکان، مستقیماً با کاربران نهایی برنامه صحبت کنید، نه فقط با سرپرست یا مدیر.

- برای رسیدن به نیازهای کاربران، کاری که فعلا انجام می‌شود را یاد بگیرید (در صورت وجود). شاید بتوانید با وفق دادن ساده یک برنامه موجود، از انجام تکراری برخی کارها جلوگیری کنید. در کمترین حدش، نگاهی به راه‌حل‌های جاری بیاندازید تا با عملیات کاری آشنا شوید.
  - منابع موجود در سایت کاربر را شناسایی کنید. برای نمونه، سعی کنید تعیین کنید که آیا باید پیرامون هر محدودیت سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری کار کنید یا خیر.
  - در صورت امکان، سامانه‌های سخت‌افزاری مشخصی که استفاده خواهد شد را تعیین کنید. اگر برنامه شما در سامانه‌های کند قابل اجراست، لازم است آنرا به حساب آورید.
  - تعیین اینکه کدام نسخه‌های اکسل استفاده می‌شود. به یاد داشته باشید که کاربران می‌توانند نسخه‌های اکسل را در macOS، پلتفرم‌های موبایل، و ویندوز اجرا کنند. این باید هنگام طراحی یک راه‌حل اکسل خودکارسازی شده، مدنظر قرار گیرد. گرچه مایکروسافت، هرچه در توانش است را برای برانگیختن کاربران در به‌روزرسانی به آخرین نسخه نرم‌افزار انجام می‌دهد، اما بیشتر کاربران اکسل این کار را نمی‌کنند.
  - شناخت سطح مهارت کاربران نهایی. این اطلاعات در طراحی برنامه به شکل اختصاصی، به شما کمک می‌کند.
  - تعیین اینکه برنامه چه مدت استفاده خواهد شد و آیا تغییری در طول عمر پروژه پیش‌بینی می‌شود. دانستن این اطلاعات می‌تواند در مقدار تلاشی که در پروژه می‌کنید تأثیر داشته باشد و در طراحی تغییرات کمک کند.
- در آخر، اگر ویژگی‌های پروژه، پیش از تکمیل برنامه تغییر یابد، شگفت‌زده نشوید. این رخداد مرسوم است و موقعیت بهتر این است که انتظار تغییرات را داشته باشید تا اینکه با آنها شگفت‌زده شوید. کافی است مطمئن شوید که در قراردادتان (اگر دارید) به مسئله تغییر ویژگی‌ها اشاره شده باشد.

## طراحی برنامه‌ای که نیازهای کاربر را رفع می‌کند

پس از تعیین نیازهای کاربران نهایی، پریدن مستقیم روی اکسل و کلنجر رفتن با آن، هوس انگیز است. اما به پیش نیازهای دیگری نیاز دارید.

معماران، خانه‌ای بدون داشتن مجموعه نقشه‌های فنی نمی‌سازند، و شما هم نباید برنامه صفحه گسترده را بدون برخی از انواع طرح‌ها ایجاد کنید. رسمیت طرح‌تان بستگی به قلمروی پروژه و سبک

عمومی کار کردن دارد، اما باید دست‌کم، مقدای زمان صرف فکر کردن درباره اینکه چه کاری قرار است انجام دهید کنید و با یک طرح از عملیاتی که قرار است انجام پذیرد، وارد عمل شوید.

پیش از اینکه آستین‌های خود را بالا بزنید و دکمه‌های کیبورد را بفشارید، خوب است مقداری وقت صرف بررسی روش‌های گوناگونی کنید که می‌توان با آنها مشکل کاربر را حل کرد. این دوره زمانی طراحی و برنامه‌ریزی، جایی است که دانش اکسل به کار نمی‌آید. پرهیز از ساخت کوچه‌های بن‌بست به‌جای گرفتار شدن در آنها، همیشه ایده خوبی است.

اگر از ده‌ها خبره اکسل بخواهید یک برنامه‌ک را بر مبنای مشخصات دقیقی طراحی کنند، این شانس را دارید که ده‌ها پیاده‌سازی متفاوت از آن پروژه را دریافت کنید که همگی، آن مشخصات را داشته باشند. در این راه‌حل‌ها، برخی بهتر از بقیه هستند، زیرا اکسل اغلب چند گزینه برای تکمیل یک کار ارائه می‌دهد. چنانچه با زیر و بم اکسل آشنا باشید، ایده خوبی از متدهای نهفته‌ای که در اختیار دارید خواهید داشت و می‌توانید یکی از مناسب‌ترین آنها را برای پروژه خود به دست بگیرید. اغلب، ذره‌ای از تفکر خلاق، منجر به یک رویه غیرمعمول می‌شود که از دیگر روش‌ها برتری خواهد داشت.

در ابتدای مرحله این دوره طراحی و برنامه‌ریزی، برخی گزینه‌های عمومی را در نظر بگیرید؛ همچون: **ساختار فایل:** درباره اینکه آیا می‌خواهید از یک کارپوشه با چند کاربرگ استفاده کنید یا از چند کارپوشه تک کاربرگی، یا از یک فایل الگو، بیاندیشید.

**ساختار داده:** همواره این را مدنظر بگیرید که چگونه داده‌ها ساختار بندی خواهد شد و تعیین اینکه آیا از فایل‌های دیتابیس خارجی، منابع داده‌ای ذخیره شده در فضای ابری، یا نگهداری همه چیز در کاربرگ‌ها استفاده خواهید کرد.

**افزونه یا فایل کارپوشه:** در برخی موارد، شاید یک افزونه (add-in) بهترین انتخاب برای محصول نهایی‌تان باشد، یا شاید بتوانید از یک افزونه به‌همراه یک کارپوشه استاندارد استفاده کنید.

**نسخه اکسل:** آیا برنامه اکسل تنها با اکسل ۲۰۱۹ قابل استفاده خواهد بود یا نیاز به اجرا در نسخه‌های قدیمی‌تر اکسل خواهد داشت؟ درباره نسخه‌های اکسل اجرایی روی دیگر پلتفرم‌ها همچون macOS یا دستگاه‌های موبایل چطور؟ این توجه‌ها مهم هستند زیرا هر نسخه جدید اکسل، ابزارهایی را اضافه می‌کند که در نسخه‌های پیشین موجود نیست.

**رسیدگی به خطا:** رسیدگی به خطا، یک مسئله اصلی در برنامه‌هاست. نیاز دارید تعیین کنید که برنامه‌تان خطاها را شناسایی و به آنها رسیدگی کند. برای نمونه، اگر برنامه شما عملیات جدول چرخشی را روی برگه فعال انجام می‌دهد، لازم است امکان رسیدگی به مواردی که در آنها جدول چرخشی در برگه فعال وجود ندارد رسیدگی شود.

استفاده از ابزارهای ویژه: اگر برنامه شما نیاز به خلاصه‌سازی<sup>۱</sup> مقداری از داده‌ها داشته باشد شاید بخواهید استفاده از ابزارهای جدول چرخشی را مدنظر قرار دهید، یا شاید بخواهید از ابزار اعتبارسنجی داده‌های اکسل به‌عنوان کنترلی روی ورود داده‌های معتبر استفاده کنید.

مسائل بازدهی: زمان شروع فکر کردن به افزایش سرعت و کارآمدی برنامه در حالت توسعه، زمانی نیست که برنامه تکمیل شده است و کاربران مشغول نالیدن از آن باشند.

سطح امنیت: همان‌گونه که شاید بدانید، اکسل چندین گزینه محافظتی برای محدودیت دسترسی به عناصر مشخصی از کارپوشه را دارد. برای نمونه، می‌توان سلول‌ها را قفل کرد تا فرمول‌ها نتواند تغییر یابد، و می‌توان یک گذرواژه تخصیص داد تا مانع مشاهده یا دسترسی کاربران غیرمجاز به فایل‌های خاصی شد. تعیین دقیق آنچه نیاز به محافظت دارد از همان ابتدای کار (و به چه سطحی از محافظت نیاز است)، کارتان را آسان‌تر خواهد کرد.

نکته: توجه داشته باشید که ابزارهای محافظتی اکسل، صد درصد مؤثر نیستند. اگر اصرار کامل و قطعی به این کار دارید، شاید اکسل بهترین بستر برای کارتان نباشد.

در این فاز، شاید مجبور باشید با ملاحظات چند پروژه مشخص دیگر سروکار داشته باشید. همه گزینه‌ها را درنظر بگیرید و روی نخستین راه‌حلی که به ذهنتان خطور کرد بنمایید.

ملاحظه دیگر طراحی، یادآوری برنامه‌ریزی برای تغییر است. چنانچه برنامه را تا حد امکان به‌شکل عمومی بسازید، به نفع خودتان کار کرده‌اید. برای نمونه، رویه‌ای ننویسید که تنها یک بازه مشخص از سلول‌ها را بپذیرد، در عوض به‌گونه‌ای طراحی کنید که پذیرای هر بازه‌ای به‌عنوان آرگومانش باشد. هنگامی که تغییرات گریزناپذیر درخواست شود، چنین طرحی ارائه نسخه‌های جدیدتر را برایتان آسان‌تر خواهد کرد. همچنین ممکن است متوجه شوید کاری که روی یک پروژه انجام می‌دهید مشابه کاری است که در پروژه‌ای دیگر انجام می‌دهید. هنگام طراحی و برنامه‌ریزی یک پروژه، قابل استفاده مجدد بودن را نیز برای خود لحاظ کنید.

از اینکه به کاربر نهایی اجازه دهید خط مشی خود در حل یک مشکل را به شما دیکته کند پرهیز کنید. در واقع نباید گذاشت کاربران به شما خط دهند. برای نمونه، فرض کنید با یک مدیر ملاقات می‌کنید و می‌گویید ادارات نیاز به برنامه‌ای دارند که فایل‌های متنی که در برنامه دیگر درون‌ریزی<sup>۲</sup> خواهد شد را بنویسد. نیاز کاربران به راه‌حلی مشخص، نباید سردرگمی ایجاد کند. نیاز واقعی کاربران، به اشتراک‌گذاری داده‌هاست. استفاده از یک فایل متنی واسط برای این کار، تنها یکی از راه‌حل‌های

<sup>1</sup> Summarize: Sum, Average, Max, Min, ...

<sup>2</sup> Import



ممکن است؛ شاید روش بهتری برای رفع این مشکل موجود باشد. به بیانی دیگر، به کاربران اجازه ندهید مشکل خود را با پافشاری روی یک راه‌حل تعریف کنند. تعیین بهترین دیدگاه، کار شماسست.

## تعیین مناسب‌ترین رابط کاربری

هنگام توسعه صفحه‌گسترده‌هایی که دیگران قرار است استفاده کنند، نیاز به توجه ویژه به رابط کاربری دارید (یا واسط کاربری؛ User Interface). با رابط کاربری، روشی را تعریف می‌کنیم که با آن مشخص می‌شود کدام کاربر با برنامه‌ک تعامل داشته باشد و ماکروهای VBA را اجرا کند.

از زمان تولید اکسل ۲۰۰۷ که منوها و نوارابزارها جای خود را به ریبون دادند، برخی از این تصمیم‌های رابط کاربری نامربوط شده‌اند. منوها و نوارابزارهای سفارشی، با همه اهداف و سلیقه‌ها، منسوخ شده‌اند. در نتیجه، توسعه‌دهندگان می‌بایست نحوه کار با ریبون را بیاموزند.

اکسل چندین ویژگی ارائه می‌دهد که برای طراحی رابط کاربری کفایت می‌کند:

- سفارشی‌سازی ریبون
  - سفارشی‌سازی منوی میان‌بر
  - کلیدهای میان‌بر
  - پنجره‌های محاوره‌ای سفارشی (UserForms)
  - کادرهای پیام (پنجره‌ها) و کادرهای ورودی
  - کنترل‌هایی که مستقیماً روی کاربرگ جای می‌گیرند (مانند ListBox یا CimmandButton)
- بحث درباره این ویژگی‌ها در صفحات بعدی آمده است و در فصل‌های بعدی کاملاً تشریح می‌شود.

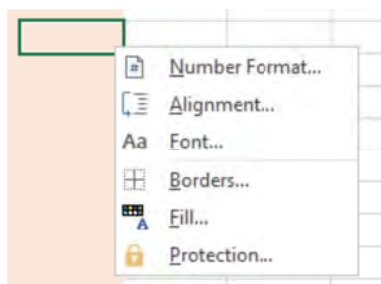
## سفارشی‌سازی ریبون

به عنوان یک توسعه‌دهنده، کنترل کافی روی محتویات ریبون که شامل برگه‌ها و فرمان‌های درون آنها پس از باز شدن برنامه اکسل شماسست، دارید. هرچند، اکسل به کاربران نهایی اجازه می‌دهد ریبون را تغییر دهند، اما تغییرات ایجاد در UI به‌وسیله کدنویسی، کار ساده‌ای نیست.

**یادآوری:** در فصل ۱۷، "کار با ریبون"، اطلاعات کافی درباره کار روی ریبون آمده است.

## سفارشی‌سازی منوهای میان‌بر

اکسل به توسعه‌دهنده VBA اجازه سفارشی‌سازی منوهای میان‌بر کلیک راست را می‌دهد. این منوها می‌توانند روش سریع‌تر اجرای یک دستور را، بدون رفتن به مسیری دورتر در لابه‌لای ریبون، نسبت به بازه‌ای که در حال کار در آن هستند، پیشنهاد می‌دهند. شکل زیر، یک منوی میان‌بر سفارشی-سازی شده را پس از کلیک راست روی یک سلول نشان می‌دهد.



**یادآوری:** فصل ۱۸ درباره نحوه کار با منوهای میان‌بر با استفاده از VBA بحث می‌کند که شامل برخی محدودیت‌های ناشی از رابط کاربری تک‌سندی است که در اکسل ۲۰۱۳ معرفی شده است.

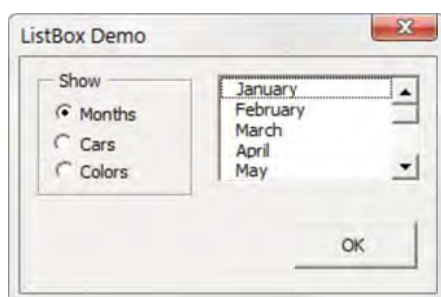
## ایجاد کلیدهای میان‌بر

گزینه دیگر رابط کاربری که در اختیاران است، یک کلید میان‌بر سفارشی است. اکسل اجازه می‌دهد یک کلید Ctrl (یا Shift+Ctrl) ترکیبی را برای یک ماکرو تعریف کنید. با فشار این کلیدهای ترکیبی توسط کاربر، ماکرو اجرا می‌شود.

هرچند، دو اخطار وجود دارد. نخست اینکه کاربر را به‌خوبی توجیه کنید که کدام کلیدها فعال است و چه کاری انجام می‌دهند. دوم اینکه، یک ترکیب کلیدی که پیش‌تر برای کار دیگری استفاده شده است را تخصیص ندهید. هر ترکیب کلیدی که به یک ماکرو تخصیص دهید، اولویتی بالاتر از کلیدهای میان‌بر درون‌ساخت می‌گیرد. برای نمونه، Ctrl+S یک کلید میان‌بر درون‌ساخت اکسل برای ذخیره فایل جاری است. اگر این ترکیب کلید را به یک ماکرو تخصیص دهید، قابلیت ذخیره کردن فایل را پس از فشار این کلیدها از دست خواهید داد. فراموش نکنید که کلیدهای میان‌بر، نسبت به بزرگی و کوچکی واژگان حساس هستند، پس می‌توان از یک ترکیبی همچون Ctrl+Shift+S استفاده کرد (Shift+S در تایپ S بزرگ به‌کار می‌رود).

## ایجاد پنجره‌های محاوره‌ای سفارشی

هر فردی که سال‌ها از یک کامپیوتر شخصی استفاده کرده باشد با واژه پنجره محاوره‌ای آشناست (کادر محاوره‌ای یا همان dialog box که به اختصار، پنجره می‌گوییم). در نتیجه، پنجره‌های سفارشی اکسل می‌تواند نقش اصلی را در رابط کاربری که برای برنامه‌ک خود طراحی می‌کنید بازی کند. در شکل زیر، نمونه‌ای از آن را می‌بینید.



پنجره سفارشی را با نام UserForm می‌شناسیم. این پنجره می‌تواند ورودی کاربر را بگیرد، گزینه‌ها یا ترجیحات کاربر را دریافت، و مستقیماً کل برنامه شما را دنبال کند. عناصری که یک UserForm را ایجاد می‌کند (دکمه‌ها، لیست‌های پایین‌رونده، چک‌باکس‌ها و غیره)، control نامیده می‌شود – به‌شکلی ویژه‌تر، کنترل‌های ActiveX. اکسل، ترتیب استاندارد از کنترل‌های اکتیوایکس را ارائه می‌دهد و می‌توان کنترل‌های شخص‌سومی<sup>۱</sup> را نیز داخل کرد.

پس از افزودن یک کنترل به یک پنجره، می‌توان آنرا به یک سلول کاربرگ پیوند زد تا نیازی به هیچ ماکرویی نشود (به‌جز ماکروی ساده‌ای که پنجره را باز می‌کند). پیوند دادن یک کنترل به یک سلول، کار ساده‌ای است، اما همیشه بهترین راه برای رسیدن به ورودی کاربر، از یک پنجره نیست. بیشتر وقت‌ها می‌توان ماکروهای VBA را توسعه داد که با پنجره‌های سفارشی ما کار کنند.

**یادآوری:** جزئیات UserFormها در بخش ۳ کتاب آمده است.

## افزودن کنترل‌های ActiveX به کاربرگ

اکسل همچنین اجازه افزودن کنترل‌های UserForm ActiveX را به لایه ترسیم کاربرگ می‌دهد (لایه‌ای نامرئی در بالای یک برگه که تصاویر، نمودارها و اشیاء دیگر را نگه می‌دارد). شکل زیر، یک مدل کاربرگ ساده‌ای را نشان می‌دهد با چند کنترل UserForm که مستقیماً به آن افزوده شده است.

<sup>۱</sup> Third-party: اشخاص یا شرکت‌های واسطه ارائه دهنده یک سرویس

این برگه، حاوی این کنترل‌های اکتیوایکس است: یک ChechBox، یک ScrollBar و دو سری OptionButtons. این کارپوشه فاقد ماکرو است. در عوض، کنترل‌هایش به سلول‌های کاربرگ پیوند خورده‌اند.

Mortgage Loan Parameters	
Purchase Price:	\$345,000
<input type="checkbox"/> Finance the \$5,000 loan	
Pct. Down Payment:	Loan Term:
<input type="radio"/> 10%	<input type="radio"/> 30-year fixed
<input type="radio"/> 15%	<input checked="" type="radio"/> 15-year fixed
<input checked="" type="radio"/> 20%	
Loan Amount:	\$276,000
Interest Rate:	5.65% Interest
Monthly Payment:	\$2,277.18
<a href="#">Amortization Schedule</a>	

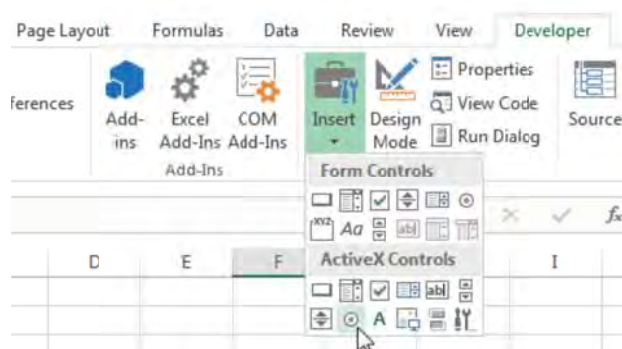
Linked Cells	
565 Interest from scroller	5.65 Percent
FALSE	Loan Fee
	\$276,000 Loan
FALSE	30-year
TRUE	15-year
	15 Year term
FALSE	10% down
FALSE	15% down
TRUE	20% down
	20% Down payment

توجه: فایل تمرینی این کاربرگ، Controls.xlsx نام دارد.

شاید مرسوم‌ترین کنترل، CommandButton باشد. این کنترل به‌خودی‌خودش کاری نمی‌کند و نیاز دارید به هر دکمه کامندباتونی، یک ماکرو را پیوست کنید. (گاهی به کنترل دکمه می‌گوییم).

استفاده مستقیم از کنترل‌های پنجره در یک کاربرگ، اغلب نیاز به پنجره‌های سفارشی را رفع می‌کند. اغلب می‌توان به شکل ماهرانه‌ای، عملیات یک صفحه گسترده را با افزودن چند کنترل اکتیوایکس (یا کنترل فرم) به کاربرگ، ساده‌سازی کرد. این کنترل‌های اکتیوایکس، به کاربر اجازه می‌دهند به جای وارد کردن در سلول‌ها، با عملیات کنترل‌های مشابه، انتخاب خود را انجام دهند.

دسترسی به این کنترل‌ها از مسیر ریبونی Developer\Controls\Insert است (شکل زیر). اگر برگه ریبونی Developer را ندارید، آنرا از برگه Customize Ribbon در پنجره Excel Options به ریبون بیافزایید.



دو نوع کنترل موجود است: کنترل‌های فرم و کنترل‌های اکتیوایکس. هر دو دسته، دارای مزایا و معایب خود است. عموماً، استفاده از کنترل‌های فرم ساده‌تر است، اما دیگری کمی پیچیده‌تر است. خلاصه‌ای از کنترل‌های هر دو دسته را در جدول ۱-۱ ببینید.

جدول ۱-۱. کنترل‌های ActiveX در مقابل کنترل‌های Form

	ActiveX Controls	Form Controls
Excel versions	97, 2000, 2002, 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019	5, 95, 97, 2000, 2002, 2003, 2007, 2010, 2013, 2016, 2019
Controls available	CheckBox, TextBox, Command Button, OptionButton, ListBox, ComboBox, ToggleButton, Spin Button, ScrollBar, Label, Image (and others can be added)	GroupBox, Button, CheckBox, OptionButton, ListBox, DropDown (ComboBox), ScrollBar, Spinner
Macro code storage	In the code module for the sheet	In any standard VBA module
Macro name	Corresponds to the control name (for example, CommandButton1_Click)	Any name you specify
Correspond to	UserForm controls	Pre-Excel 97 dialog sheet controls
Customization	Extensive, using the Properties box	Minimal
Respond to events	Yes	Click or Change events only

## تلاش برای توسعه

پس از شناسایی نیازهای کاربر، رویه‌ای را برای رفع این نیازها تعیین می‌کنید و در مورد اجزایی که برای رابط کاربری خواهید کرد تصمیم می‌گیرید. سپس، زمان ایجاد برنامه‌ک فرا می‌رسد. البته این گام، شامل مقدار بسیار زیادی از کل زمانی است که روی یک پروژه خاص صرف می‌کنید.

شیوه‌ای که درباره توسعه برنامه در پیش می‌گیرید بستگی به سبک شخصی شما و طبیعت برنامه دارد. به جز برای کارپوشه‌های الگوی ساده fill-in-the-blank، احتمالاً برنامه شما از ماکروها استفاده خواهد کرد. ایجاد ماکروها در اکسل آسان است اما ایجاد ماکروهای خوب، دشوار است.

## درباره خودتان همراه با کاربر نهایی

در این بخش، روی مشکلات مهم توسعه بحث می‌کنیم؛ زمانی که ظاهر برنامه شما تقریباً نهایی می‌شود و زمان بسته‌بندی و توزیع کارتان نزدیک می‌شود.

### آزمایش برنامه

چند بار از یک برنامه نرم‌افزاری تجاری استفاده کرده‌اید و تنها در یک لحظه وخیم، متوجه وجود باگ و خراب کارکردن آن شده‌اید؟

محتمل‌تر این است که دلیل مشکل آن است که آزمایش ناکافی موجب شده که همه باگ‌ها را نتوانید بگیرید. همه نرم‌افزارها غیرمستقیم دارای باگ هستند اما در بهترین نرم‌افزار، باگ‌ها کاملاً مبهم هستند. همان‌گونه که خواهید دید، گاهی در اکسل باید روی باگ‌ها کار کرد تا برنامه به جایی برسد تا به خوبی کار کند.

پس از ساخت برنامه خود، باید آنرا آزمایش کنید. آزمایش، یکی از بحرانی‌ترین گام‌هاست؛ غیرمرسوم نیست که مقدار زمانی که صرف تست و دیباگ یک برنامه می‌کنید، با زمانی که صرف ساخت آن کرده‌اید برابر شود. در واقع، باید وقت زیادی برای آزمایش در حین فاز توسعه صرف کنید. پس از نوشتن یک روتین VBA یا ایجاد فرمول‌هایی در یک کاربرگ و همه این کارها، می‌خواهید مطمئن شوید برنامه شما طبق انتظارتان کار می‌کند.

همانند برنامه‌های کامپایل شده استاندارد، برنامه‌های صفحه گسترده‌ای که توسعه می‌دهید، مستعد باگ خواهند بود. هر باگ می‌تواند این‌گونه تعریف شود: (۱) چیزی که حین اجرای یک برنامه یا برنامه اتفاق می‌افتد اما نباید اتفاق بیافتد، یا (۲) چیزی که اتفاق نمی‌افتد درحالی که باید اتفاق بیافتد. هر دو نوع باگ کاملاً ناپسند است و باید برنامه‌ریزی کنید که یک بخش مناسب از زمان توسعه‌ای خود را به آزمایش برنامه اختصاص دهید تا همه شرایط معقول لحاظ شود و مشکلات یافت شده، رفع شود.

مهم است که هر برنامه‌گسترده‌ای که برای دیگران توسعه می‌دهید را تا آخر آزمایش کنید. و بسته به بینندگان احتمالی آن، شاید بخواهید برنامه‌کاربرد را ضد ضربه کنید. به دیگر سخن، تلاش کنید به همه خطاها رسیدگی کنید و آنقدر آنرا واکاوی کنید که خطاهای احتمالی هم بیرون زند و تلاش‌های موزونی برای دوری از خطاها کنید- یا دست کم به شکل مناسبی به آنها رسیدگی کنید.

این دوراندیشی نه تنها به کاربران نهایی کمک می‌کند بلکه کار شما را نیز ساده‌تر می‌کند و از شهرت و اعتبار شما نیز محافظت می‌کند. همچنین، استفاده از آزمون بتا را نیز در نظر داشته باشید- کاربران نهایی شما به مانند کاندیدهایی عمل می‌کنند، چراکه همین افراد قرار است در آخر، از محصول شما استفاده کنند.

هرچند شاید آزمایش همه احتمالات، امکان‌پذیر نباشد، اما ماکروها باید قادر به رسیدگی به انواع خطاهای مرسوم باشند. برای نمونه، آیا اگر کاربر یک رشته متنی را به جای مقدار عددی وارد کند چه می‌شود؟ یا اگر کاربر تلاش کند ماکروی شما را هنگامی که کارپوشه باز نیست اجرا کند چه؟ یا اگر کاربر، پنجره‌ای را بدون انجام هیچ انتخابی ببندد چه؟ یا اگر کلیدهای Ctrl+F6 را بفشارد و به پنجره بعدی بپرد چه؟ پس از کسب تجربه، با این گونه مسائل به‌خوبی آشنا خواهید شد و بدون حتی فکر کردن در این باره، اینها را لحاظ می‌کنید.

### در حاشیه؛ آزمایش بتا چیست؟

تولیدکنندگان نرم‌افزار، نوعا دارای یک چرخه شدید آزمایشی برای تولیدات جدید خود هستند. پس از آزمایش‌های داخلی گسترده، محصول پیش-انتشار معمولا برای گروهی از کاربران علاقه‌مند فرستاده می‌شود که تست بتا را انجام دهند. این فاز اغلب، مشکلات دیگری را آشکار می‌کند که معمولا پیش از انتشار نهایی محصول، اصلاح می‌گردد.

اگر یک توسعه دهنده برنامه‌اکسل هستید که بیش از چند نفر از آن استفاده خواهند کرد، شاید بخواهید یک آزمایش بتا برای آن لحاظ کنید. این آزمایش، کاربران موردنظر را قادر می‌سازد که از برنامه‌کاربرد شما روی سخت‌افزارهای مختلف، با تنظیمات پیشنهادی برنامه‌کاربرد، استفاده کنند.

دوره بتا باید پس از تکمیل همه آزمایش‌های شخصی شما و پس از اینکه احساس کردید آماده توزیع نهایی است آغاز شود. لازم است گروهی از کاربران را برای کمک شناسایی کنید. چنانچه هر چیزی که نهایتا در برنامه‌کاربرد قرار می‌گیرد را توزیع می‌کنید، این فرایند بهتر کار می‌کند: مستندسازی کاربر، نصب برنامه، سامانه help، و غیره. آزمایش بتا را می‌توانید به راه‌های گوناگونی انجام دهید، همچون بحث‌های رو در رو، ایمیل، پرسش‌نامه‌ای، و تماس‌های تلفنی یا پیامکی.

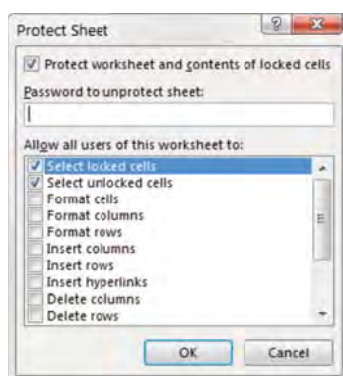
تقریباً همیشه از مشکلاتی که نیاز دارید برطرف شود یا بهبودهایی که نیاز دارید پیش از توزیع گسترده برنامه‌ها به‌عهد بگیرد آگاه می‌شوید. هرچند، آزمایش بتا نیاز به زمان بیشتری دارد و همه پروژه‌ها نمی‌توانند این‌گونه عمل کنند.

## ضدضربه کردن برنامه

خراب کردن یک صفحه گسترده، بسیار آسان است، اگر کمی به آن فکر کنید. پاک کردن یک فرمول حیاتی یا یک مقدار، می‌تواند سبب بروز خطاهایی در کل کاربرگ شود- و شاید حتی در دیگر کاربرگ‌های وابسته به آن. حتی به شکلی دیگر، اگر کاپوشه خراب نخیره شود، جایگزین کپی سالم آن روی دیسک می‌شود. اگر یک رویه پشتیبان‌گیری در جایی نباشد، کاربر برنامه ممکن است به دردمر بیافتد و احتمالاً شما را مقصر بداند.

واضح است که می‌توان به آسانی دید که چرا هنگامی که کاربران- به‌ویژه تازه‌کارها- قرار است از کاربرگ‌هایتان استفاده کنند لازم است برخی موارد حفاظتی را به آن بیافزایید. اکسل چند تکنیک را برای محافظت از کاربرگ‌ها و بخش‌هایی از آنها ارائه می‌دهد:

**قفل کردن سلول‌های مشخص:** سلول‌های مشخصی را می‌توان قفل کرد (با استفاده از برگه Protection در پنجره Format Cells) تا کاربران نتوانند آنها را تغییر دهند. این کار تنها زمانی کارساز است که سند به‌وسیله فرمان Review\Changes\Protect Sheet محافظت شده باشد. پنجره Protect Sheet گزینه‌هایی دارد که اجازه می‌دهد تعیین کنید کاربران چه کارهایی بتوانند در برگه محافظت شده انجام دهند. (شکل بعدی)



پنهان‌سازی فرمول‌های درون سلول‌های مشخص: به‌کمک برگه Protection در پنجره Format Cells می‌توان فرمول‌های درون سلول‌های مشخصی را پنهان ساخت تا دیگران نتوانند آنها را ببینند.