

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه (Building basic formulas)

در این فصل، شما خواهید توانست:

- اصول پایه‌ای ساخت فرمول‌ها در اکسل (Learn the basics of building formulas in Excel) را یاد بگیرید.
- اولویت عملگرها (Understand operator precedence) و نحوه تأثیر آن بر نتایج فرمول خود را درک کنید.
- کنترل محاسبات شیت کار (Learn how to control worksheet calculations) را یاد بگیرید.
- چگونگی کپی و جابه‌جایی فرمول‌ها (Learn how to copy and move formulas) را یاد بگیرید.
- کار با نام‌های دامنه (Learn how to work with range names in formulas) را یاد بگیرید.
- ساخت فرمول‌هایی که شامل لینک به سلول‌ها یا دامنه‌ها در شیت‌های کار و دفترچه‌های دیگر است (Build formulas that contain links to cells or ranges in other worksheets and workbooks) را یاد بگیرید.

یک صفحه اکسل تنها مجموعه‌ای بی‌جان از اعداد و متن است تا زمانی که رابطه‌ای میان ورودی‌های مختلف تعریف کنید. شما این کار را با ایجاد فرمول‌هایی انجام می‌دهید که محاسبات انجام می‌دهند و نتایجی تولید می‌کنند. این فصل شما را از طریق برخی از اصول پایه فرمول‌ها راهنمایی می‌کند، از جمله ساخت فرمول‌های ساده حسابی و متنی؛ درک موضوع بسیار مهم اولویت عملگر؛ کپی و جابه‌جایی فرمول‌های شیت کار؛ و آسان‌تر ساختن و قابل خواندن‌تر کردن فرمول‌ها با استفاده از نام‌های دامنه.

درک اصول پایه فرمول‌ها (Understanding formula basics)

بیشتر صفحات اکسل (worksheets) برای ارائه پاسخ به سؤالات خاص ایجاد می‌شوند: سود شرکت چقدر است؟ آیا هزینه‌ها بیشتر یا کمتر از بودجه هستند و به چه اندازه؟ ارزش آینده یک سرمایه‌گذاری چه مقدار خواهد بود؟ امسال پاداش یک کارمند چقدر خواهد بود؟ شما می‌توانید به این سؤالات و همچنین تعداد بی‌پایانی از سؤالات دیگر با استفاده از فرمول‌های اکسل (Excel formulas) پاسخ دهید.

تمام فرمول‌های اکسل ساختار کلی یکسانی دارند: یک علامت مساوی (=) که سپس به یک یا چند عملوند (operands) می‌رسد - که می‌تواند مقادیر، ارجاعات سلولی، دامنه‌ها، نام‌های دامنه یا نام‌های توابع باشد - که با یک یا چند عملگر (operators) جدا شده‌اند - که نمادهایی هستند که به‌نوعی عملوندها را ترکیب می‌کنند، مانند علامت پلاس (+) و علامت بزرگ‌تر از (>).

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

💡 **نکته:** اکسل (Excel) در صورتی که شما از فاصله‌ها (spaces) بین عملگرها و عملوندها (operators and operands) در فرمول‌های خود استفاده کنید، اعتراضی ندارد. این واقعاً یک روش خوب برای انجام کار است؛ زیرا جداکردن عناصر یک فرمول به این روش می‌تواند آن‌ها را بسیار آسان‌تر برای خواندن کند. همچنین توجه داشته باشید که اکسل از ایجاد شکست خط (line breaks) در فرمول‌ها پشتیبانی می‌کند. این ویژگی در صورتی که فرمول بسیار بلندی داشته باشید، مفید است؛ زیرا به شما امکان می‌دهد فرمول را "شکسته" و به‌گونه‌ای نمایش دهید که در چندین خط ظاهر شود. برای ایجاد یک شکست خط در یک فرمول، کلیدهای **Alt+Enter** را فشار دهید.

محدودیت‌های فرمول در اکسل ۳۶۵ (Formula limits in Excel 365)

شناخت حدودی که اکسل بر جنبه‌های مختلف فرمول‌ها و مدل‌های صفحه اکسل (worksheet models) تعیین می‌کند، ایده خوبی است، هرچند که بعید است شما هرگز با این محدودیت‌ها مواجه شوید. محدودیت‌های فرمول که در اکسل ۲۰۰۷ گسترش یافته‌اند، در اکسل ۳۶۵ نیز همانند گذشته باقی‌مانده‌اند؛ بنابراین، در صورتی که به احتمال کم از اکسل ۲۰۰۳ یا نسخه‌های قبلی به اکسل ۳۶۵ می‌روید، جدول ۱-۱ محدودیت‌های به‌روز شده را به شما نشان می‌دهد.

جدول ۱-۱: محدودیت‌های مرتبط با فرمول در اکسل ۳۶۵ (TABLE 1-1 Formula-related limits in Excel 365)

Object	Excel 365 Maximum	Excel 2003 Maximum
Columns	16,384	1,024
Rows	1,048,576	65,536
Formula length (characters)	8,192	1,024
Function arguments	255	30
Formula nesting levels	64	7
Array references (rows or columns)	Unlimited	65,335
PivotTable columns	16,384	255
PivotTable rows	1,048,576	65,536
PivotTable fields	16,384	255
Unique PivotField items	1,048,576	32,768

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

سطوح تو در تو فرمول (Formula nesting levels) به تعداد عبارات (expressions) اشاره دارد که درون عبارات دیگر با استفاده از پرانتزها (parentheses) تودرتو شده‌اند؛ به بخش «کنترل ترتیب اولویت» (Controlling the order of precedence) که در ادامه این فصل آمده است، مراجعه کنید.

وارد کردن و ویرایش فرمول‌ها (Entering and editing formulas)

وارد کردن یک فرمول جدید به یک صفحه اکسل (worksheet) به نظر فرایندی ساده می‌رسد:

1. سلولی را که می‌خواهید فرمول را در آن وارد کنید انتخاب کنید.
2. یک علامت مساوی (=) تایپ کنید تا به اکسل بگویید که در حال وارد کردن یک فرمول هستید.
3. عملوندها و عملگرهای فرمول را تایپ کنید.
4. برای تأیید فرمول، کلید Enter را فشار دهید.

با این حال، اکسل سه حالت ورودی مختلف دارد که تعیین می‌کند چگونه برخی از کلیدهای میان‌بر و اقدامات ماوس را تفسیر کند:

حالت وارد کردن (Enter mode): وقتی شما علامت مساوی را برای شروع فرمول تایپ می‌کنید، اکسل به حالت وارد کردن می‌رود که در این حالت می‌توانید متن (مانند عملوندها و عملگرهای فرمول) را وارد کنید.

حالت انتخاب (Point mode): اگر هر کلید ناوبری صفحه‌کلید (مانند Page Up, Page Down یا هر کلید جهت‌دار) را فشار دهید، یا اگر هر سلول دیگری در صفحه اکسل را انتخاب کنید، اکسل وارد حالت انتخاب می‌شود. این حالت برای انتخاب یک سلول یا دامنه به عنوان عملوند فرمول استفاده می‌شود. زمانی که در حالت انتخاب هستید، می‌توانید از هر یک از تکنیک‌های استاندارد انتخاب دامنه استفاده کنید. توجه داشته باشید که اکسل به محض اینکه شما یک عملگر یا هر کاراکتر دیگری را تایپ کنید، به حالت وارد کردن باز می‌گردد.

حالت ویرایش (Edit mode): اگر کلید F2 را فشار دهید، اکسل وارد حالت ویرایش می‌شود که در این حالت می‌توانید تغییراتی در فرمول ایجاد کنید. به عنوان مثال، وقتی در حالت ویرایش هستید، می‌توانید از کلیدهای جهت چپ و راست برای جابه‌جایی نشانگر به بخش دیگری از فرمول برای حذف یا وارد کردن کاراکترها استفاده کنید. همچنین می‌توانید با انتخاب هر نقطه‌ای از داخل فرمول به حالت ویرایش بروید. برای بازگشت به حالت وارد کردن، کلید F2 را فشار دهید.

💡 نکته: می‌توانید با نگاه کردن به نوار وضعیت در پایین پنجره اکسل بفهمید که اکسل در چه حالتی قرار دارد. در سمت چپ، عباراتی مانند Enter, Point یا Edit را مشاهده خواهید کرد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

پس از وارد کردن یک فرمول، ممکن است نیاز داشته باشید که به آن برگردید و تغییراتی ایجاد کنید. اکسل سه راه برای ورود به حالت ویرایش و ایجاد تغییرات در یک فرمول در سلول انتخاب شده به شما می‌دهد:

- کلید F2 را فشار دهید.
- بر روی سلول دو بار کلیک کنید.
- از نوار فرمول (formula bar) استفاده کنید (جعبه متنی بزرگ که درست بالای عنوان ستون‌ها ظاهر می‌شود) تا نشانگر را در هر نقطه‌ای از متن فرمول قرار دهید.

اکسل فرمول‌ها را به چهار گروه تقسیم می‌کند: حسابی (arithmetic)، مقایسه (comparison)، متنی (text) و ارجاعی (reference). هر گروه دارای مجموعه‌ای از عملگرها است و شما هر گروه را به روش‌های متفاوتی استفاده می‌کنید. در بخش‌های بعدی، نحوه استفاده از هر نوع فرمول را به شما نشان می‌دهم.

استفاده از فرمول‌های حسابی (Using arithmetic formulas)

فرمول‌های حسابی به طور قابل توجهی رایج‌ترین نوع فرمول‌ها هستند. این فرمول‌ها شامل ترکیب اعداد، آدرس‌های سلولی و نتایج توابع با عملگرهای ریاضی برای انجام محاسبات هستند. جدول ۱-۲ عملگرهای ریاضی مورد استفاده در فرمول‌های حسابی را خلاصه می‌کند. این عملگرها به شما اجازه می‌دهند تا محاسبات مختلفی را با استفاده از فرمول‌های حسابی در اکسل (Excel) انجام دهید.

جدول ۱-۲: عملگرهای حسابی (The arithmetic operators)

Operator	Name	Example	Result
+	Addition	=10+5	15
-	Subtraction	=10-5	5
-	Negation	=-10	-10
*	Multiplication	=10*5	50
/	Division	=10/5	2
%	Percentage	=10%	0.1
^	Exponentiation	=10^5	100000

بیشتر این عملگرها واضح هستند، اما عملگر توان ممکن است نیاز به توضیح بیشتری داشته باشد. فرمول x^y به این معنی است که مقدار x به توان y می‌رسد. به عنوان مثال، فرمول 2^3 نتیجه ۸ را تولید می‌کند (یعنی $3 * 3 = 9$). به همین ترتیب، فرمول 4^2 عدد ۱۶ را تولید می‌کند (یعنی $2 * 2 * 2 = 16$).

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

استفاده از فرمول‌های مقایسه‌ای (Using comparison formulas)

یک فرمول مقایسه‌ای عبارتی است که دو یا چند عدد، رشته متن، محتوای سلول یا نتایج توابع را مقایسه می‌کند. اگر عبارت درست باشد، نتیجه فرمول به ارزش منطقی TRUE داده می‌شود (که معادل هر مقدار غیرصفر است). اگر عبارت نادرست باشد، فرمول ارزش منطقی FALSE را برمی‌گرداند (که معادل صفر است). این عملگرها به شما این امکان را می‌دهند که مقایسات مختلفی را در اکسل (Excel) انجام دهید.

جدول ۳-۱: عملگرهای فرمول مقایسه‌ای (Table 1-3 Comparison formula operators)

Operator	Name	Example	Result
=	Equal to	=10=5	FALSE
>	Greater than	=10>5	TRUE
<	Less than	=10<5	FALSE
>=	Greater than or equal to	= "a">="b"	FALSE
<=	Less than or equal to	= "a"<="b"	TRUE
<>	Not equal to	= "a"<>"b"	TRUE

فرمول‌های مقایسه‌ای کاربردهای زیادی دارند. به عنوان مثال، می‌توانید تعیین کنید که آیا به یک فروشنده پاداش پرداخت کنید یا خیر، با استفاده از یک فرمول مقایسه‌ای که فروش واقعی را با یک سهم تعیین شده مقایسه می‌کند. اگر فروش‌ها بیشتر از سهم باشد، نماینده پاداش خود را دریافت می‌کند.

همچنین می‌توانید فرایند جمع‌آوری اعتبار را تحت نظارت قرار دهید. به عنوان مثال، اگر مبلغی که یک مشتری بدهکار است بیشتر از 150 روز گذشته باشد، ممکن است صورت حساب را به یک شاغل جمع‌آوری ارسال کنید. این مضمون‌ها نشان می‌دهد که چگونه فرمول‌های مقایسه‌ای می‌توانند در مدیریت تصمیم‌گیری‌ها و نظارت بر عملکرد مالی مفید باشند.

استفاده از فرمول‌های متنی (Using text formulas)

دو نوع فرمولی که در بخش‌های قبلی مورد بحث قرار گرفتند - فرمول‌های حسابی و فرمول‌های مقایسه‌ای - محاسبات انجام می‌دهند یا مقایسه‌هایی ایجاد می‌کنند و مقادیر را برمی‌گردانند. از سوی دیگر، یک فرمول متنی (text formula) فرمولی است که متن را برمی‌گرداند. فرمول‌های متنی از عملگر & برای کار با سلول‌های متنی، رشته‌های متنی محصور شده در علامت‌های نقل قول، و نتایج توابع متنی استفاده می‌کنند.

یکی از راه‌های استفاده از فرمول‌های متنی، ادغام (concatenate) رشته‌های متنی است. به عنوان مثال، اگر فرمول = "software" & "ware" را در یک سلول وارد کنید، اکسل "software" را نمایش می‌دهد. توجه داشته باشید که علامت‌های

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

نقل قول و عملگر & در نتیجه نمایش داده نمی‌شوند. همچنین می‌توانید از & برای ترکیب سلول‌هایی که حاوی متن هستند استفاده کنید. به عنوان مثال، اگر سلول A1 حاوی متن "Ben" و سلول A2 حاوی "Jerry" باشد، وارد کردن فرمول `=A2&" and "A1&"` نتیجه "Ben and Jerry" را برمی‌گرداند.

استفاده از فرمول‌های ارجاعی (Using reference formulas)

عملگرهای ارجاعی دو مرجع سلولی یا دامنه‌ها را ترکیب می‌کنند تا یک مرجع مشترک واحد ایجاد کنند. جدول ۱-۴ عملگرهایی را که می‌توانید در فرمول‌های ارجاعی استفاده کنید، خلاصه می‌کند. این عملگرها به شما این امکان را می‌دهند که به طور مؤثری از سلول‌ها و دامنه‌ها در فرمول‌های اکسل استفاده کنید و مدیریت داده‌ها را آسان‌تر کنید.

جدول ۱-۴: عملگرهای فرمول ارجاعی (Table 1-4 Reference formula operators)

Operator	Name	Description
:	Range	Produces a range from two cell references (for example, A1:C5).
(space)	Intersection	Produces a range that is the intersection of two ranges (for example, A1:C5 B2:E8).
,	Union	Produces a range that is the union of two ranges (for example, A1:C5,B2:E8).

درک ترتیب اولویت عملگرها (Understanding operator precedence)

شما اغلب از فرمول‌های ساده‌ای استفاده خواهید کرد که فقط شامل دو مقدار و یک عملگر هستند. با این حال، در عمل، بیشتر فرمول‌هایی که استفاده می‌کنید شامل تعدادی مقدار و عملگر هستند. در عبارات پیچیده‌تر، ترتیب محاسباتی که انجام می‌شود، بسیار حائز اهمیت می‌شود. به عنوان مثال، فرمول $2^5 + 3 = 35$ را در نظر بگیرید. اگر از چپ به راست محاسبه کنید، پاسخ به دست آمده 64 خواهد بود ($3 + 5 = 8$ است و 8 به توان دو برابر 64 می‌شود). اما اگر ابتدا عملگر توان را انجام دهید و سپس جمع را، نتیجه 28 خواهد بود ($2^5 = 32$ است و $32 + 3 = 35$ است و 35 برابر 28 می‌شود). همانطور که این مثال نشان می‌دهد، یک فرمول می‌تواند بسته به ترتیب انجام محاسبات، پاسخ‌های متعددی تولید کند.

برای کنترل این مشکل، اکسل فرمول‌ها را بر اساس یک ترتیب پیش تعریف شده از اولویت‌ها ارزیابی می‌کند. این ترتیب اولویت به اکسل این امکان را می‌دهد که فرمول‌ها را به طور غیرمبهمی محاسبه کند و مشخص کند که کدام قسمت از فرمول ابتدا محاسبه می‌شود و کدام قسمت دوم و به همین ترتیب.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

ترتیب اولویت (The order of precedence)

ترتیب اولویت اکسل بر اساس عملگرهای مختلف فرمول که قبلاً بررسی شدند، تعیین می‌شود. جدول ۱-۵ ترتیب کامل اولویت استفاده شده توسط اکسل را خلاصه می‌کند. این جدول به شما کمک می‌کند تا درک بهتری از نحوه ارزیابی فرمول‌ها در اکسل و ترتیب عملیات در فرمول‌ها داشته باشید.

جدول ۱-۵: ترتیب اولویت در اکسل (Table 1-5 Order of precedence in Excel)

Operator	Operation	Order of Precedence
:	Range	1st
<space>	Intersection	2nd
,	Union	3rd
-	Negation	4th
%	Percentage	5th
^	Exponentiation	6th
* and /	Multiplication and division	7th
+ and -	Addition and subtraction	8th
&	Concatenation	9th
= < > <= >= <>	Comparison	10th

از این جدول، می‌توانید مشاهده کنید که اکسل عملگر توان را قبل از جمع انجام می‌دهد؛ بنابراین، پاسخ صحیح برای فرمول $2^5 + 3 = 35$ که قبلاً ذکر شد، 28 است. همچنین توجه داشته باشید که برخی از عملگرها در جدول ۱-۵ دارای یک ترتیب اولویت مشابه هستند (برای مثال، ضرب و تقسیم). این به این معنی است که معمولاً مهم نیست که این عملگرها در چه ترتیبی ارزیابی شوند.

به عنوان مثال، فرمول $2/10 * 5 = 1$ را در نظر بگیرید. اگر ابتدا ضرب را انجام دهید، جواب به دست آمده 25 خواهد بود ($5 * 10$ برابر با 50 و $2 / 50$ برابر با 0.04). اگر ابتدا تقسیم را انجام دهید، همچنین جواب 25 به دست می‌آید ($2 / 10$ برابر با 0.2 و $0.2 * 5$ برابر با 1). به طور کلی، اکسل عملگرهایی با ترتیب اولویت مشابه را از چپ به راست ارزیابی می‌کند، بنابراین شما باید فرض کنید که این گونه فرمول‌های شما ارزیابی خواهند شد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

کنترل ترتیب اولویت (Controlling the order of precedence)

گاهی اوقات، شما می‌خواهید ترتیب اولویت را ظرف کنید. به عنوان مثال، فرض کنید که می‌خواهید فرمولی ایجاد کنید که هزینه پیش از مالیات یک کالا را محاسبه کند. اگر شما چیزی را به قیمت 10.65 دلار خریداری کرده‌اید، شامل 7 درصد مالیات فروش، و می‌خواهید هزینه کالا را بدون مالیات پیدا کنید، می‌توانید از فرمول $10.65/1.07$ استفاده کنید که پاسخ صحیح (9.95 دلار) را به شما می‌دهد. به طور کلی، فرمول عبارت است از مجموع هزینه تقسیم بر 1 به اضافه نرخ مالیات.

شکل ۱-۱ نشان می‌دهد که چگونه ممکن است چنین فرمولی را پیاده‌سازی کنید. سلول B5 متغیر هزینه کل (Total Cost) را نمایش می‌دهد و سلول B6 متغیر نرخ مالیات (Tax Rate) را نشان می‌دهد. باتوجه به این پارامترها، اولین گزینه شما ممکن است این باشد که از فرمول

$$= B5/1+B6$$

برای محاسبه هزینه اصلی استفاده کنید. این فرمول به عنوان متن در سلول E9 نشان داده شده و نتیجه در سلول D9 نمایش داده شده است. همان طور که مشاهده می‌کنید، این پاسخ نادرست است. چه اتفاقی افتاده است؟ خوب، طبق قوانین اولویت، اکسل ابتدا تقسیم را قبل از جمع انجام می‌دهد، بنابراین مقدار موجود در B5 ابتدا بر 1 تقسیم می‌شود و سپس به مقدار B6 اضافه می‌شود.

برای به دست آوردن پاسخ صحیح، شما باید ترتیب اولویت را طوری کنترل کنید که جمع $B6+1$ ابتدا انجام شود. برای این کار، باید آن قسمت از فرمول را با پرانتز محاصره کنید، همان طور که در سلول E10 نمایش داده شده است. وقتی این کار انجام شود، شما به پاسخ صحیح (سلول D10) خواهید رسید.

 یادداشت: شما می‌توانید با تمام مثال‌های این فصل کار کنید با دانلود فایل‌های Chapter01.xlsx و Chapter01a.xlsx از هر یک از سایت‌های محتوای همراه که در مقدمه ذکر شده است.

 نکته: در شکل ۱-۱، چگونه من اکسل را متقاعد کردم تا فرمول‌ها را در سلول‌های E9 و E10 به صورت متن نمایش دهد؟ من از تابع FORMULATEXT اکسل استفاده کردم (به بخش "نمایش فرمول یک سلول با استفاده از FORMULATEXT" که در ادامه این فصل آمده است، مراجعه کنید).

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

D8					$=B4 / 1 + B5$
	A	B	C	D	E
1	Calculating the Pre-Tax Cost of an Item				
2					
3	Variables:				
4	Total Cost	\$10.65			
5	Tax Rate	7%			
6			Pre-Tax Cost Calculation:		
7				Result	Formula in D
8			Without controlling precedence →	\$10.72	$=B4 / 1 + B5$
9			Controlling precedence →	\$9.95	$=B4 / (1 + B5)$
10					

شکل ۱-۱: از پرانتزها برای کنترل ترتیب اولویت در فرمول‌های خود استفاده کنید.

به‌طور کلی، شما می‌توانید از پرانتزها برای کنترل ترتیبی که اکسل برای محاسبه فرمول‌ها استفاده می‌کند، استفاده کنید. عبارات داخل پرانتز همیشه اول محاسبه می‌شوند؛ عبارات بیرون از پرانتز به‌صورت دنباله‌ای (بر اساس ترتیب اولویت) محاسبه می‌شوند. استفاده از پرانتزها به شما این امکان را می‌دهد که نتایج دقیقی را در فرمول‌ها به دست آورید و ترتیب محاسبات را مطابق با نیازهای خود تنظیم کنید.

نکته: یکی دیگر از کاربردهای خوب پرانتزها، توان بردن یک عدد به توان کسری است. به‌عنوان مثال، اگر بخواهید ریشه n ام یک عدد را محاسبه کنید، از فرمول کلی زیر استفاده کنید:

$$=\text{number} ^ { (1 / n)}$$

برای مثال، برای محاسبه ریشه سوم از مقدار موجود در سلول A1، از فرمول زیر استفاده کنید:

$$=A1 (3 / 1) ^$$

این روش به شما این امکان را می‌دهد که به‌راحتی ریشه‌ها را محاسبه کنید و نتایج دقیقی به دست آورید.

برای تسلط بیشتر بر فرمول‌های خود، می‌توانید پرانتزها را داخل یکدیگر قرار دهید که به این کار درون پرانتز (nesting parentheses) گفته می‌شود. اکسل همیشه ابتدا مجموعه داخلی‌ترین پرانتزها را ارزیابی می‌کند. در ادامه چند فرمول نمونه ارائه می‌شود:

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

Formula	1st Step	2nd Step	3rd Step	Result
$3^{(15/5)*2-5}$	3^3*2-5	$27*2-5$	$54-5$	49
$3^{((15/5)*2-5)}$	$3^{(3*2-5)}$	$3^{(6-5)}$	3^1	3
$3^{(15/(5*2-5))}$	$3^{(15/(10-5))}$	$3^{(15/5)}$	3^3	27

مثال ۱: محاسبه مجموع و سپس ضرب با استفاده از پرانتزهای تودرتو:

$$2^{((2 * 4) + 3)} =$$

در این مثال، ابتدا 4 را در 2 ضرب می‌کند و سپس نتیجه را با 3 جمع کرده و در نهایت به توان 2 می‌برد.

مثال ۲: محاسبه میانگین یک محدوده، و سپس ضرب کردن نتیجه در 2:

$$=(SUM(A1:A5) / COUNT(A1:A5)) * 2$$

ابتدا مجموع محدوده محاسبه می‌شود و سپس بر تعداد آن تقسیم و در نهایت به 2 ضرب می‌شود.

مثال ۳: محاسبه اختلاف میان دو مقدار و سپس ضرب آن در ریشه دوم:

$$=SQRT((A1 - A2) ^ 2)$$

در اینجا، ابتدا اختلاف A1 و A2 محاسبه شده و سپس به توان 2 می‌رسد و در نهایت ریشه دوم آن گرفته می‌شود.

استفاده از پرانتزهای تودرتو به شما این امکان را می‌دهد تا فرمول‌های پیچیده‌تری را ایجاد کنید و به‌دقت بیشتری در محاسبات خود برسید.

توجه داشته باشید که قوانین ترتیب اولویت نیز در داخل پرانتزها برقرار است. به‌عنوان مثال، در عبارت ((52-5))، ابتدا عبارت (52) محاسبه می‌شود و سپس مقدار 5 از آن کسر می‌شود.

استفاده از پرانتزها برای تعیین ترتیب محاسبات به شما این امکان را می‌دهد که کنترل کاملی بر فرمول‌های اکسل خود داشته باشید. این‌گونه می‌توانید مطمئن شوید که پاسخی که یک فرمول ارائه می‌دهد، همان چیزی است که شما می‌خواهید.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

به کارگیری دقیق پرانتزها به شما کمک می‌کند تا محاسبات را به طور مطلوبی مدیریت کنید و از بروز خطا در نتایج جلوگیری کنید.

⚠ هشدار: یکی از رایج‌ترین اشتباهات هنگام استفاده از پرانتزها در فرمول‌ها، فراموش کردن بستن یک عبارت پرانتزی با علامت پرانتز بسته است. در این حالت، اکسل یک پیام خطا تولید می‌کند (و یک راه حل برای مشکل ارائه می‌دهد). برای اطمینان از اینکه هر عبارت پرانتزی را بسته‌اید، تمام پرانتزهای باز و بسته را شمارش کنید. اگر این تعداد با هم مساوی نباشد، می‌دانید که یک پرانتز را جا انداخته‌اید. توجه به این نکته می‌تواند به کاهش خطاها در فرمول‌های شما کمک کند و باعث افزایش دقت محاسباتتان شود.

کنترل محاسبات ورق کار (Controlling worksheet calculation)

اکسل همیشه یک فرمول را زمانی که ورود آن را تأیید می‌کنید، محاسبه می‌کند و به طور معمول هرگاه داده‌های یک فرمول تغییر کند، فرمول‌های موجود را به طور خودکار دوباره محاسبه می‌کند. این رفتار برای ورق‌های کار کوچک مناسب است، اما اگر یک مدل پیچیده داشته باشید که محاسبه آن چند ثانیه یا حتی چند دقیقه طول بکشد، می‌تواند باعث کاهش سرعت شما شود. برای خاموش کردن این محاسبه خودکار، اکسل دوره را به شما پیشنهاد می‌دهد:

• انتخاب: **Formulas > Calculation Options**.

• انتخاب: **File > Options > Formulas**.

به هر دو شکل، سه گزینه محاسبه برای شما نمایش داده می‌شود:

- **Automatic:** این حالت پیش فرض محاسبه است و به این معنی است که اکسل فوراً فرمول‌ها را به محض ورود آن‌ها و همچنین به محض تغییر داده‌های فرمول محاسبه می‌کند.
- **Automatic Except for Data Tables:** در این حالت محاسبات، اکسل تمام فرمول‌ها را به طور خودکار محاسبه می‌کند، به جز فرمول‌های مرتبط با جداول داده (که در فصل ۱۹ "استفاده از ابزارهای مدل سازی کسب و کار اکسل" به آن اشاره کرده‌ام). این گزینه انتخاب خوبی است اگر ورق کار شما شامل یک یا چند جدول داده بزرگ باشد که باعث کند شدن محاسبات می‌شود.
- **Manual:** این حالت را انتخاب کنید تا اکسل مجبور نشود هیچ‌گونه فرمولی را دوباره محاسبه کند تا زمانی که یا به صورت دستی دوباره محاسبه کنید یا کتاب کار را ذخیره کنید. اگر در کادر گفت‌وگوی گزینه‌های اکسل هستید، می‌توانید به اکسل بگویید که هنگام ذخیره کتاب کار، دوباره محاسبه نکند، با لغو انتخاب کادر تأیید **Recalculate Workbook Before Saving**.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

وقتی محاسبات دستی فعال باشد، هر بار که داده‌های ورق کار شما تغییر کند و نیاز به به‌روزرسانی نتایج فرمول وجود داشته باشد، "Calculate" را در نوار وضعیت مشاهده می‌کنید. وقتی می‌خواهید دوباره محاسبه کنید، ابتدا تب Formulas را نمایش دهید. در گروه Calculation، سه گزینه دارید:

- انتخاب: Calculate Now (یا فشاردادن F9) برای دوباره محاسبه هر ورق کار باز.
- انتخاب: Calculate Sheet (یا فشاردادن Shift+F9) تا فقط ورق کار فعال دوباره محاسبه شود.
- کلیک بر روی کلمه "Calculate" در نوار وضعیت. (این معادل انتخاب Calculate Now است.)

این گزینه‌ها به شما امکان می‌دهند کنترل بیشتری بر روی محاسبات ورق‌های کار خود داشته باشید و تنها قسمت‌هایی که نیاز به به‌روزرسانی دارند را محاسبه کنید، به‌ویژه در مواردی که کار با مدل‌های بزرگ و پیچیده دارید. استفاده از این تنظیمات به شما این امکان را می‌دهد که کنترل بیشتری بر روی عملکرد اکسل و سرعت محاسبات خود داشته باشید.

نکته: اگر می‌خواهید اکسل هر فرمول را دوباره محاسبه کند، حتی فرمول‌هایی که تغییر نکرده‌اند، در تمام ورق‌های کار باز، می‌توانید کلیدهای Ctrl+Alt+Shift+F9 را فشار دهید. این ترکیب کلید به شما کمک می‌کند تا مطمئن شوید که همه نتایج فرمول‌ها به‌روز شده‌اند، حتی اگر داده‌های مرتبط با آن‌ها تغییر نکرده باشد.

اگر می‌خواهید تنها بخشی از ورق کار خود را درحالی‌که محاسبات دستی فعال است، دوباره محاسبه کنید، دو گزینه دارید:

- برای دوباره محاسبه یک فرمول تنها: سلول حاوی فرمول را انتخاب کنید، نشانگر را درون نوار فرمول قرار دهید و سپس سلول را تأیید کنید (با فشاردادن Enter یا با انتخاب دکمه Enter در نوار فرمول).
- برای دوباره محاسبه یک محدوده: محدوده موردنظر را انتخاب کنید؛ سپس به Home > Find & Select > Replace بروید (یا کلیدهای Ctrl+H را فشار دهید)؛ در هر دو کادر Find What و Replace With علامت مساوی (=) را وارد کنید و در نهایت گزینه Replace All را انتخاب کنید.

این عمل به اکسل این امکان را می‌دهد که علامت مساوی موجود در هر فرمول را با علامت مساوی دیگری جایگزین کند. این عمل در واقع هیچ فرمولی را تغییر نمی‌دهد، اما اکسل را مجبور می‌کند تا هر فرمول را دوباره محاسبه کند.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

💡 نکته: اکسل از محاسبات چند ریسمانی (multithreaded calculation) پشتیبانی می‌کند که در آن، برای هر پردازنده - یا به طور دقیق‌تر، هر هسته پردازنده - اکسل یک رشته (thread) راه‌اندازی می‌کند که یک فرایند مجزای اجرایی است. اکسل می‌تواند از هر رشته موجود برای پردازش محاسبات متعدد به طور هم‌زمان استفاده کند. برای یک ورق کار با فرمول‌های مستقل متعدد، این می‌تواند به طرز چشمگیری سرعت محاسبات را افزایش دهد. محاسبات چند ریسمانی به طور پیش‌فرض فعال است، اما برای اطمینان از این موضوع، به مسیر **File > Options > Advanced** بروید و سپس در بخش **Formulas**، اطمینان حاصل کنید که کادر تأیید **Enable Multi-Threaded Calculation** انتخاب شده باشد. این قابلیت می‌تواند به شما کمک کند تا زمان محاسبات خود را کاهش دهید و کارایی ورق‌های کار بزرگ را افزایش دهید.

کپی و جابه‌جایی فرمول‌ها

شما می‌توانید مقادیر و محدوده‌هایی که شامل فرمول‌ها هستند را به همان روشی که محدوده‌های عادی را کپی و نابجا می‌کنید، کپی و جابه‌جا کنید، اما نتایج همیشه واضح نیستند.

به‌عنوان مثال، شکل ۱-۲ یک لیست از داده‌های هزینه‌ای برای یک شرکت را نشان می‌دهد. فرمول موجود در سلول C11 از **SUM(C6:C10)** برای محاسبه مجموع هزینه‌های ماه ژانویه استفاده می‌کند. ایده پشت این ورق کار محاسبه یک عدد بودجه هزینه جدید برای سال ۲۰۲۲ به‌عنوان درصدی از افزایش مجموع واقعی سال ۲۰۲۱ است.

سلول C3 متغیر **INCREASE** را نمایش می‌دهد. (در این حالت، افزایش مورد استفاده 3 درصد است.) فرمولی که عدد **BUDGET** سال ۲۰۲۲ را محاسبه می‌کند (سلول C13 برای ماه ژانویه) با ضرب کردن مجموع ۲۰۲۱ در **INCREASE** انجام می‌شود (یعنی، $C11 * C3$).

نکاتی برای کپی و جابه‌جایی فرمول‌ها:

فرمول‌های نسبی: وقتی یک فرمول را کپی می‌کنید، اکسل به طور پیش‌فرض آدرس‌ها را نسبی نگه می‌دارد، به این معنی که آدرس‌ها نسبت به مکان جدید تغییر می‌کنند.

فرمول‌های مطلق و ترکیبی: اگر می‌خواهید آدرس‌ها تغییر نکنند، می‌توانید از علامت \$ برای ایجاد آدرس‌های مطلق (مانند \$C\$11) یا ترکیبی (مانند C\$3 یا \$C3) استفاده کنید. این کار به شما کنترل بیشتری بر نحوه کپی و جابه‌جایی فرمول‌ها می‌دهد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

کپی و جابه‌جایی با Drag and Drop: می‌توانید با کشیدن گوشه سلول، فرمول را به نقطه موردنظر کپی کنید یا جابه‌جا کنید.

به این ترتیب، وقتی که داده‌ها و فرمول‌ها را مدیریت می‌کنید، می‌توانید از فرمول‌ها به طور مؤثر استفاده کنید و نتایج محاسباتی دقیقی به دست آورید.

C11						
	A	B	C	D	E	F
1	Expense Budget Calculation					
2						
3		INCREASE	1.03			
4						
5		EXPENSES	January	February	March	Total
6		Advertising	4,600	4,200	5,200	14,000
7		Rent	2,100	2,100	2,100	6,300
8		Supplies	1,300	1,200	1,400	3,900
9		Salaries	16,000	16,000	16,500	48,500
10		Utilities	500	600	600	1,700
11		2021 TOTAL	24,500			
12						
13		2022 BUDGET	25,235			
14						

شکل ۲-۱ اینجا یک ورق کار بودجه هزینه‌ها با دو محاسبه برای اعداد ماه ژانویه نشان داده شده است:

جمع (سلول C11): که مجموع هزینه‌های ماه ژانویه را نشان می‌دهد. درصد افزایش برای سال بعد (سلول C13): که با استفاده از فرمول $C11 * C3$ ، مجموع ۲۰۲۱ را در درصد افزایش تعیین شده (در سلول C3) ضرب می‌کند. این ورق کار به شما امکان می‌دهد هزینه‌ها را به راحتی دنبال کرده و پیش‌بینی‌های مالی را برای سال آینده انجام دهید.

این طراحی به افراد کمک می‌کند تا تأثیرات مالی تغییرات هزینه‌ای را در بودجه آینده خود درک کنند.

مرحله بعدی محاسبه مجموع هزینه‌های TOTAL 2021 و رقم BUDGET 2022 برای ماه فوریه است. شما می‌توانید هر فرمول جدید را به صورت دستی وارد کنید، اما کپی کردن یک سلول به مراتب سریع‌تر است. شکل ۱-۳ نتایج زمانی را نشان می‌دهد که شما محتویات سلول C11 را به سلول D11 کپی می‌کنید. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، فرمول در D11 عبارت است از:

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

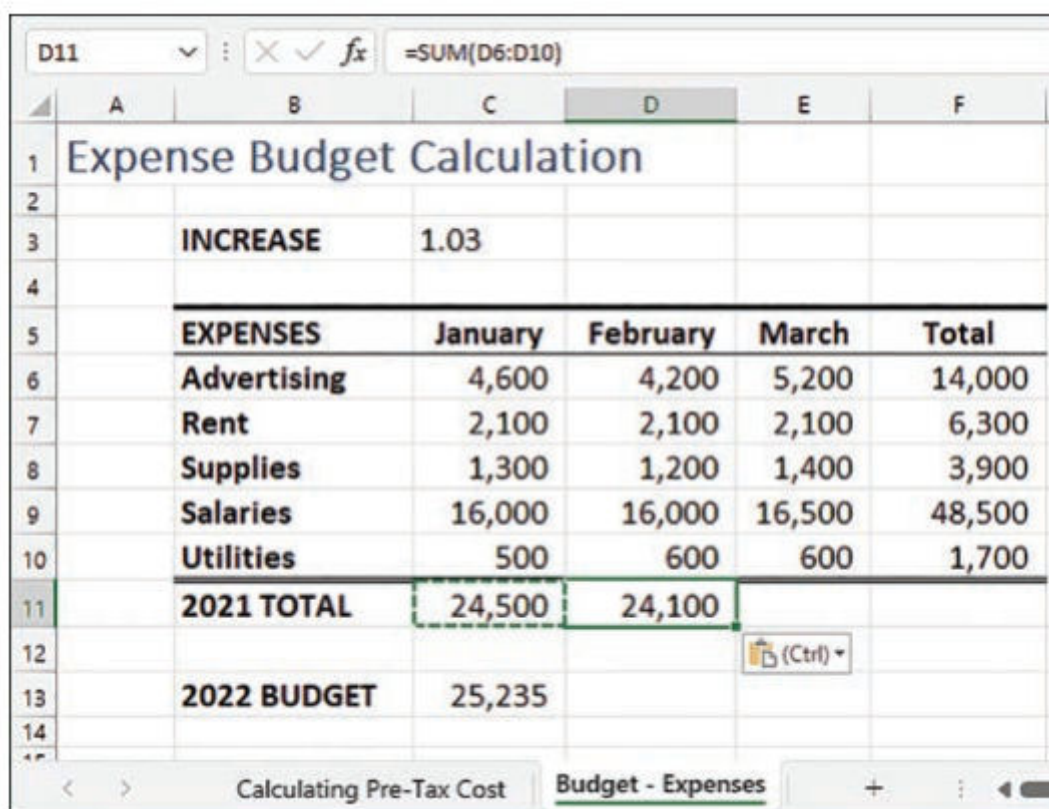
=SUM(D6:D10)

این بدان معنی است که اکسل دامنه موجود در تابع فرمول را تنظیم کرده است تا فقط هزینه‌های فوریه جمع شود.

چگونه اکسل این کار را می‌داند؟

برای پاسخ دادن به این سؤال، شما باید با قالب مرجع نسبی اکسل آشنا باشید. در این قالب، هنگامی که شما یک فرمول را کپی می‌کنید، اکسل به طور خودکار آدرس‌های سلول را بر اساس موقعیت جدید تنظیم می‌کند. به عبارت دیگر، اگر شما یک فرمول که به موقعیت‌های خاصی ارجاع می‌دهد را کپی کنید، اکسل دامنه را به گونه‌ای تنظیم می‌کند که با موقعیت جدید خود مطابقت داشته باشد.

این قابلیت باعث می‌شود که کار با فرمول‌ها بسیار کارآمدتر باشد، زیرا شما نیاز به وارد کردن دستی فرمول‌ها برای هر ماه نخواهید داشت و می‌توانید به راحتی تغییرات را اعمال کنید! در ادامه، در بخش مربوطه به جزئیات مربوط به مرجع‌های نسبی اکسل خواهیم پرداخت.



	A	B	C	D	E	F
1	Expense Budget Calculation					
2						
3		INCREASE	1.03			
4						
5		EXPENSES	January	February	March	Total
6		Advertising	4,600	4,200	5,200	14,000
7		Rent	2,100	2,100	2,100	6,300
8		Supplies	1,300	1,200	1,400	3,900
9		Salaries	16,000	16,000	16,500	48,500
10		Utilities	500	600	600	1,700
11		2021 TOTAL	24,500	24,100		
12						
13		2022 BUDGET	25,235			
14						

شکل ۱-۳ وقتی که شما فرمول TOTAL ژانویه ۲۰۲۱ را برای فوریه کپی می‌کنید، اکسل به طور خودکار مرجع دامنه (range reference) را تنظیم می‌کند.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

به عنوان مثال، با کپی کردن فرمول از سلول C11 به سلول D11، فرمول در D11 به صورت زیر خواهد بود:

=SUM(D6:D10)

این هوشمندی اکسل نشان می‌دهد که فرمول به طور خودکار به هزینه‌های مربوط به ماه فوریه ارجاع می‌دهد، بدون اینکه نیاز به ویرایش دستی فرمول باشد. این ویژگی به شما کمک می‌کند تا فرایند محاسبه هزینه‌ها را سریع‌تر و با حداقل خطا انجام دهید.

درک قالب مرجع نسبی

وقتی که شما از یک مرجع سلولی در یک فرمول استفاده می‌کنید، اکسل آدرس سلول را نسبت به موقعیت فرمول بررسی می‌کند. به عنوان مثال، فرض کنید فرمول $A1 * 2 =$ در سلول A3 قرار دارد. به اکسل، این فرمول می‌گوید: "محتویات سلول دو ردیف بالاتر از این سلول را در 2 ضرب کن." این قالب به عنوان قالب مرجع نسبی شناخته می‌شود و فرمت پیش فرض برای اکسل است. به این معنا که اگر این فرمول را به سلول A4 کپی کنید، مرجع نسبی هنوز هم به این شکل خواهد بود: "محتویات سلول دو ردیف بالاتر از این سلول را در 2 ضرب کن"، اما فرمول به $A2 * 2 =$ تغییر می‌یابد، زیرا A2 دو ردیف بالای A4 است. شکل ۱-۴ نشان می‌دهد که چرا این فرمت مفید است. شما فقط کافی بود فرمول در سلول C11 را به سلول D11 کپی کنید و به لطف مرجع نسبی، همه چیز به درستی انجام شد. برای به دست آوردن مجموع هزینه‌های ماه مارس، تنها باید همان فرمول را در سلول E11 بچسبانید. این روش کپی برداری می‌تواند زمان بسیار زیادی را در ساخت مدل‌های ورق کار برای شما صرفه جویی کند.

احتیاط در کپی و جابه جایی فرمول‌ها

اما شما باید هنگام کپی یا جابه جایی فرمول‌ها احتیاط کنید. بیایید ببینیم چه اتفاقی می‌افتد اگر شما به ورق کار بودجه بازگردید و سعی کنید فرمول BUDGET 2022 در سلول C13 را به سلول D13 کپی کنید. شکل ۱-۴ نشان می‌دهد که نتیجه ۰ (صفر) است!

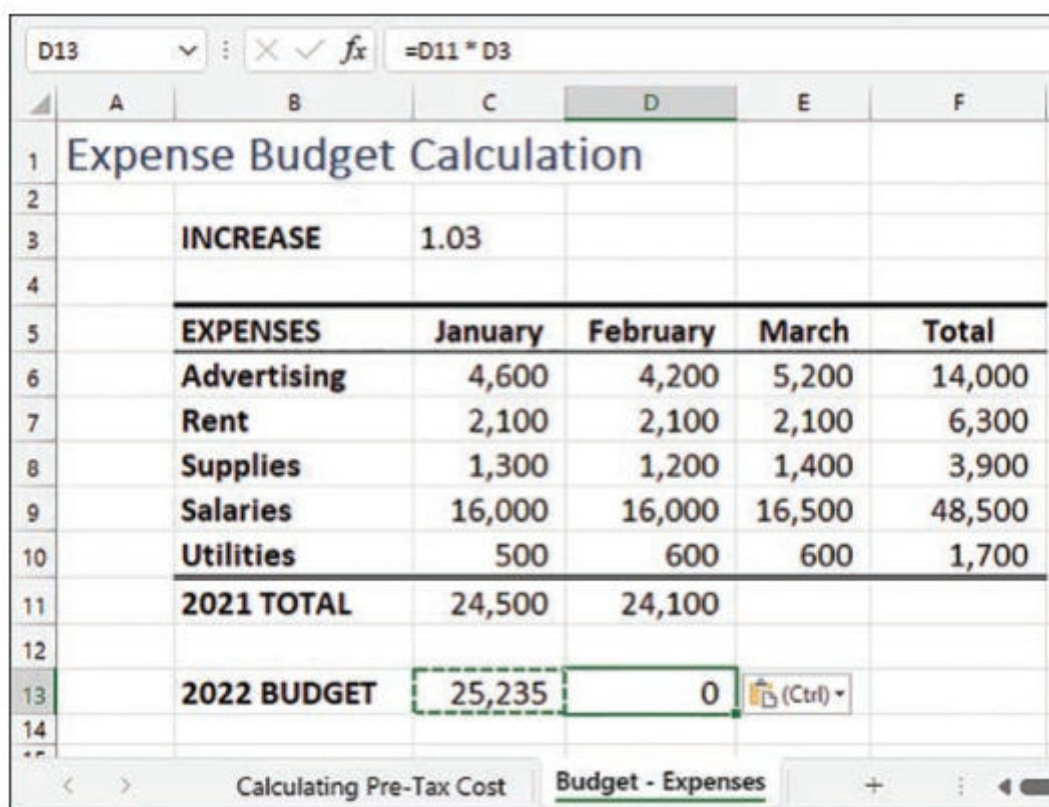
چه اتفاقی افتاده است؟

نوار فرمول مشکل را نشان می‌دهد: فرمول جدید $D3 * D11 =$ است. سلول D11 مجموع هزینه‌های فوریه ۲۰۲۱ است که خوب است، اما به جای سلول INCREASE (C3)، فرمول به یک سلول خالی (D3) ارجاع می‌دهد. اکسل سلول‌های خالی را به عنوان 0 در نظر می‌گیرد، بنابراین نتیجه فرمول 0 است. مشکل در قالب مرجع نسبی است. وقتی که فرمول کپی شد، اکسل فرض کرد که فرمول جدید باید به سلول D3 ارجاع دهد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

حل مشکل با مرجع مطلق

برای دیدن اینکه چگونه می‌توانید این مشکل را اصلاح کنید، باید با یک فرمت دیگر، قالب مرجع مطلق، آشنا شوید که در بخش بعدی به آن می‌پردازیم. مرجع مطلق به شما این امکان را می‌دهد که به طور خاص به یک سلول اشاره کنید، به گونه‌ای که هنگام کپی کردن فرمول، ارجاعات تغییر نکنند.



	A	B	C	D	E	F
1	Expense Budget Calculation					
2						
3		INCREASE	1.03			
4						
5		EXPENSES	January	February	March	Total
6		Advertising	4,600	4,200	5,200	14,000
7		Rent	2,100	2,100	2,100	6,300
8		Supplies	1,300	1,200	1,400	3,900
9		Salaries	16,000	16,000	16,500	48,500
10		Utilities	500	600	600	1,700
11		2021 TOTAL	24,500	24,100		
12						
13		2022 BUDGET	25,235	0		
14						

شکل ۴-۱ کپی کردن فرمول BUDGET ژانویه ۲۰۲۲ به فوریه باعث بروز یک مشکل می‌شود.

در این شکل، مشاهده می‌کنید که نتیجه فرمول در سلول D13 برابر با 0 است. علت این امر این است که وقتی فرمول $D11 * D3 =$ انتقال یافت، اکسل به صورت خودکار مرجع را به سلول D3 که خالی است، تنظیم کرد. زیرا برای محاسبه هزینه‌های سال ۲۰۲۲، نیاز به ارجاع به سلول INCREASE (C3) بود، اما به جای آن، به یک سلول خالی ارجاع داده شده است.

نکته این مشکل ناشی از عدم توجه به مرجع نسبی است؛ بنابراین، در کپی کردن فرمول‌ها، به‌ویژه در مواردی که نیاز به ارجاع به سلول‌های خاصی دارید، باید احتیاط کنید. برای حل این مشکل و جلوگیری از بروز خطاهای مشابه، لازم است

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

با قالب مرجع مطلق آشنا شوید که در بخش بعدی توضیح داده خواهد شد. این فرمت به شما امکان می‌دهد تا مرجع به یک سلول خاص ثابت بماند و هنگام کپی فرمول تغییر نکند.

نکته: مشکل قالب مرجع نسبی هنگام جابه‌جایی یک فرمول رخ نخواهد داد. وقتی شما یک فرمول را جابه‌جا می‌کنید، اکسل فرض می‌کند که شما می‌خواهید همان مراجع سلولی را حفظ کنید.

به عبارت دیگر، در هنگام جابه‌جایی فرمول، اکسل آدرس‌های سلولی را تغییر نمی‌دهد و فقط مکان فرمول را تغییر می‌دهد. این ویژگی به‌ویژه زمانی مفید است که شما بخواهید از فرمولی در یک مکان جدید استفاده کنید بدون اینکه تغییراتی در مراجع سلولی ایجاد شود؛ بنابراین، اگر نیاز دارید فرمولی را از یک مکان به مکان دیگر منتقل کنید و بخواهید مراجع همانند قبل باقی بمانند، جابه‌جایی فرمول گزینه مناسبی خواهد بود.

درک قالب مرجع مطلق

وقتی که شما در یک فرمول به یک سلول با استفاده از قالب مرجع مطلق اشاره می‌کنید، اکسل از آدرس فیزیکی سلول استفاده می‌کند. شما با قراردادن علامت‌های دلار (\$) قبل از ردیف و ستون آدرس سلول به برنامه می‌گویید که می‌خواهید از یک مرجع مطلق استفاده کنید. برای بازگشت به مثال بخش قبلی، اکسل فرمول $A\$1 * 2\$$ را به عنوان "محتویات سلول A1 در 2 ضرب کن" تفسیر می‌کند. مهم نیست که شما این فرمول را به کجا کپی یا جابه‌جا کنید، مرجع سلول تغییر نخواهد کرد. آدرس سلول در این حالت به اصطلاح لنگر شده است.

اصلاح صفحه اکسل هزینه‌های بودجه

برای اصلاح صفحه اکسل هزینه‌های بودجه، شما باید متغیر INCREASE را لنگر کنید. برای این کار، ابتدا باید فرمول BUDGET ژانویه ۲۰۲۲ را در سلول C13 به صورت زیر تغییر دهید:

$$=C11 * \$C\$3$$

پس از انجام این تغییر، کپی کردن فرمول به ستون BUDGET فوریه ۲۰۲۲ فرمول جدید زیر را تولید می‌کند:

$$=D11 * \$C\$3$$

این فرمول نتیجه صحیح را تولید می‌کند، زیرا مرجع به سلول C3 حالا به صورت مطلق تعیین شده است و تغییر نخواهد کرد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

نتیجه‌گیری: استفاده از مرجع مطلق به شما این امکان را می‌دهد که هنگام کپی یا جابه‌جایی فرمول‌ها، به سلول‌های خاص و مراجع ثابت اشاره کنید. این ویژگی بسیار مفید است به خصوص در موقعیت‌هایی که نیاز به محاسبات بر اساس داده‌های ثابت وجود دارد.

⚠ هشدار: بسیاری از نام‌های محدوده به مراجع سلولی مطلق اشاره دارند. این بدان معناست که هنگامی که شما فرمولی را که از یک نام محدوده استفاده می‌کند کپی می‌کنید، فرمول کپی شده همان نام محدوده را که فرمول اصلی استفاده کرده است، به کار می‌برد. این ممکن است منجر به بروز خطا در صفحه اکسل شما شود.

نکته مهم: مدیریت نام‌های محدوده: اطمینان حاصل کنید که نام‌های محدوده به درستی در صفحه اکسل تنظیم شده‌اند و در صورت نیاز، آن‌ها را بررسی کنید تا از بروز اشتباهات ناشی از ارجاع به نام‌های محدوده نادرست جلوگیری شود. بررسی نتیجه: بعد از کپی یا جابه‌جایی فرمول‌ها، همیشه نتیجه را بررسی کنید تا مطمئن شوید که فرمول‌ها به درستی کار می‌کنند و به مقادیر موردانتظار اشاره می‌کنند. استفاده از مراجع مطلق و نسبی: اگر نیاز دارید که برخی از مراجع تغییر کنند و برخی ثابت بمانند، حتماً از ترکیب مراجع مطلق و نسبی استفاده کنید.

با رعایت این نکات، می‌توانید از خطاهای ناشی از استفاده نادرست از نام‌های محدوده جلوگیری کنید و کارایی صفحات اکسل خود را افزایش دهید.

درک قالب مرجع ترکیبی

شما همچنین باید بدانید که می‌توانید یک مرجع سلولی را با استفاده از قالب مرجع ترکیبی وارد کنید. در این فرمت، شما می‌توانید یا ردیف سلول را لنگر کنید (با قراردادن علامت دلار فقط در جلوی آدرس ردیف - به عنوان مثال، B\$6) یا ستون آن را لنگر کنید (با قراردادن علامت دلار فقط در جلوی آدرس ستون - به عنوان مثال، B\$6).

مثال‌ها:

لنگر کردن ردیف: اگر شما فرمولی مانند B\$6 داشته باشید، هنگام کپی کردن آن به سلول‌های دیگر، شماره ردیف 6 ثابت خواهد ماند، اما ستون ممکن است تغییر کند. به عبارت دیگر، اگر این فرمول را به C7 کپی کنید، به این صورت تغییر خواهد کرد: C\$6.

لنگر کردن ستون: اگر شما فرمولی مانند B6\$ داشته باشید، شماره ستون B ثابت خواهد ماند، اما ردیف ممکن است تغییر کند. به عنوان مثال، اگر این فرمول را به C7 کپی کنید، به این صورت تغییر خواهد کرد: B7\$.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

کاربردهای مرجع ترکیبی: معادلات پیچیده: مرجع‌های ترکیبی به شما این امکان را می‌دهند که انعطاف‌پذیری بیشتری در فرمول‌های خود داشته باشید، به‌ویژه هنگامی که با داده‌هایی که در قالب جدول سازماندهی شده‌اند کار می‌کنید.

تحلیل داده: شما می‌توانید مقادیر را در ردیف‌ها یا ستون‌های خاصی ثابت نگه دارید درحالی که بقیه فرمول به طور دینامیک تغییر می‌کند که برای تحلیل داده‌ها بسیار مفید است.

نتیجه‌گیری: استفاده از مرجع‌های ترکیبی می‌تواند به شما کمک کند تا کنترل بیشتری بر فرمول‌های خود داشته باشید و به راحتی داده‌ها را مدیریت کنید. با درک و به کارگیری این فرمت، می‌توانید کارایی و دقت کار با صفحات اکسل را افزایش دهید.

💡 **نکته:** شما می‌توانید به سرعت فرمت مرجع یک آدرس سلول را با استفاده از کلید F4 تغییر دهید. هنگام ویرایش یک فرمول، نشانگر را به سمت چپ آدرس سلول (بین مقادیر ردیف و ستون) قرار دهید. کلید F4 را چندین بار فشار دهید. اکسل به طور خودکار از فرمت‌های مختلف مرجع (نسبی، مطلق، و ترکیبی) چرخه می‌زند. زمانی که فرمت موردنظر خود را مشاهده کردید، کلید Enter را فشار دهید.

اعمال فرمت جدید به چند آدرس سلولی

اگر می‌خواهید فرمت جدید مرجع را به چندین آدرس سلولی اعمال کنید:

- **انتخاب آدرس‌ها:** آدرس‌های موردنظر را انتخاب کنید.
- **فشردن F4:** کلید F4 را فشار دهید تا زمانی که فرمت موردنظر را ببینید.
- **فشردن Enter:** کلید Enter را فشار دهید تا تغییرات ذخیره شود.

مزایای استفاده از F4

- **سرعت:** این روش به شما کمک می‌کند که سریعاً فرمت مرجع را تغییر دهید بدون اینکه نیاز به ویرایش دستی داشته باشید.
- **دقت:** با چرخه زدن در فرمت‌ها، می‌توانید مطمئن شوید که فرمت صحیح را انتخاب کرده‌اید.

این کلید می‌تواند ابزار مفیدی در بهبود کارایی شما در هنگام کار با فرمول‌ها و مراجع سلولی در اکسل باشد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

کپی کردن فرمول بدون تغییر مراجع نسبی

اگر نیاز دارید که یک فرمول را کپی کنید اما نمی‌خواهید مراجع نسبی فرمول تغییر کنند، مراحل زیر را دنبال کنید:

- 1 - انتخاب سلول: سلولی را که شامل فرمول مورد نظر است انتخاب کنید.
- 2 - قرار دادن نشانگر در نوار فرمول: نشانگر را در داخل نوار فرمول قرار دهید.
- 3 - انتخاب کل فرمول: با استفاده از ماوس یا صفحه کلید، کل فرمول را انتخاب کنید.
- 4 - کپی کردن فرمول: فرمول انتخاب شده را کپی کنید (با فشار دادن $Ctrl + C$ یا با راست کلیک و انتخاب گزینه Copy).
- 5 - غیرفعال کردن نوار فرمول: دکمه Esc را فشار دهید تا نوار فرمول غیرفعال شود.
- 6 - انتخاب سلول مقصد: سلولی را که می‌خواهید کپی از فرمول در آن ظاهر شود، انتخاب کنید.
- 7 - چسباندن فرمول: فرمول را در سلول جدید بچسبانید (با فشار دادن $Ctrl + V$ یا با راست کلیک و انتخاب گزینه Paste).

نتیجه‌گیری: با این روش، فرمول کپی شده به همان فرمت و مراجع اصلی باقی می‌ماند و تغییر نخواهد کرد. این تکنیک به‌ویژه در مواقعی که نیاز دارید محاسبات خاصی ثابت بمانند، بسیار مفید است.

نکته: در اینجا دو روش دیگر که می‌توانید برای کپی کردن یک فرمول بدون تغییر مراجع سلولی نسبی استفاده کنید، آمده است:

- کپی کردن از سلول بالایی: سلول پایینی را انتخاب کنید و سپس $Ctrl + ' (آپاستروف)$ را فشار دهید. این کار به شما اجازه می‌دهد فرمول سلول بالایی را به سرعت کپی کنید بدون اینکه مراجع آن تغییر کند.
- استفاده از نوار فرمول: نوار فرمول را فعال کنید و یک آپاستروف (‘) را در ابتدای فرمول (در سمت چپ علامت برابر) تایپ کنید تا فرمول به متن تبدیل شود. Enter را فشار دهید تا ویرایش تأیید شود. سپس سلول را کپی کرده و در مکان موردنظر بچسبانید. حالا آپاستروف را از هر دو سلول منبع و مقصد حذف کنید تا دوباره به فرمول تبدیل شوند.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

نتیجه‌گیری: این روش‌ها به شما امکان می‌دهند تا فرمول‌ها را به‌آسانی و بدون تغییر مراجع نسبی کپی کنید که می‌تواند در نگهداری دقت و سازگاری داده‌ها بسیار مفید باشد.

نمایش فرمول‌های صفحه اکسل

به طور پیش‌فرض، اکسل در یک سلول نتایج فرمول را نمایش می‌دهد به‌جای خود فرمول. اگر نیاز دارید که یک فرمول را ببینید، می‌توانید سلول حاوی فرمول را انتخاب کرده و به نوار فرمول نگاه کنید. باین‌حال، در برخی مواقع ممکن است بخواهید همه فرمول‌ها را در یک صفحه اکسل مشاهده کنید (به‌عنوان مثال، زمانی که در حال عیب‌یابی هستید).

نمایش همه فرمول‌ها در صفحه اکسل

برای نمایش تمام فرمول‌ها در یک صفحه اکسل، از مراحل زیر پیروی کنید:

انتخاب تب فرمول‌ها: به برگه Formulas (Tab) بروید. انتخاب گزینه نمایش فرمول‌ها: روی گزینه Show Formulas کلیک کنید. با انجام این کار، اکسل همه فرمول‌ها را در صفحات اکسل به‌جای نتایج آن‌ها نمایش می‌دهد. برای بازگشت به حالت عادی و دیدن نتایج، کافی است دوباره روی Show Formulas کلیک کنید.

مزایای نمایش فرمول‌ها

عیب‌یابی: می‌توانید به‌راحتی بررسی کنید که آیا فرمول‌ها به‌درستی نوشته شده‌اند یا خیر.

تجزیه و تحلیل: بررسی فرمول‌های موجود می‌تواند به شما کمک کند تا ساختار دیتای خود را بهتر درک کنید.

شناسایی خطاها: می‌توانید به‌سرعت خطاها یا ارجاعات نادرست را شناسایی کنید.

این ویژگی می‌تواند به طور قابل‌توجهی کارایی شما در مدیریت و تحلیل داده‌ها در صفحات اکسل افزایش دهد.

💡 **نکته:** شما همچنین می‌توانید از ترکیب کلید **Ctrl + `** (آپاستروف معکوس) برای تغییر وضعیت یک صفحه اکسل بین نمایش نتایج و نمایش فرمول‌ها استفاده کنید.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

استفاده از Ctrl + `

با فشردن این ترکیب کلید، شما می‌توانید به سرعت همه فرمول‌ها را در صفحه مشاهده کنید و دوباره با فشار دادن همان ترکیب کلید، به حالت نمایش نتایج برگردید.

مزایای این روش:

- **سرعت و راحتی:** این روش سریع‌تر از رفتن به تب فرمول و انتخاب گزینه Show Formulas است.
- **راحتی در کار:** این روش به شما اجازه می‌دهد تا در حین کار به راحتی بین نمایش نتایج و فرمول‌ها جابه‌جا شوید که می‌تواند برای عیب‌یابی و تجزیه و تحلیل مفید باشد.

با استفاده از این کلیدهای ترکیبی، می‌توانید کارایی خود را در استفاده از صفحات اکسل افزایش دهید.

نمایش فرمول یک سلول با استفاده از تابع FORMULATEXT

در برخی مواقع، به جای نمایش تمام فرمول‌ها در یک صفحه، ممکن است بخواهید فرمول‌ها را فقط در یک یا چند سلول نشان دهید. به عنوان مثال، وقتی که یک صفحه اکسل را برای دیگران ارائه می‌دهید، ممکن است برخی فرمول‌ها را بخواهید نشان دهید، اما فرمول‌های خاصی وجود داشته باشد که نمی‌خواهید مخاطب آن‌ها را ببیند. در این موارد، می‌توانید از تابع FORMULATEXT برای نمایش فرمول یک سلول خاص استفاده کنید.

نحوه استفاده از تابع FORMULATEXT

ساختار تابع: FORMULATEXT(cell)

cell: آدرس سلولی است که می‌خواهید فرمول آن را نمایش دهید.

مثال: فرض کنید شما می‌خواهید فرمول سلول A1 را نمایش دهید. می‌توانید در یک سلول خالی از تابع زیر استفاده کنید:

=FORMULATEXT(A1)

با استفاده از این تابع، محتوای فرمول سلول A1 در سلولی که تابع در آن قرار دارد، نمایش داده می‌شود.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

مزایای استفاده از FORMULATEXT

- **کنترل بیشتر:** می‌توانید فرمول‌های خاصی را که تمایل دارید نمایش دهید، انتخاب کنید و از نمایش فرمول‌های دیگر جلوگیری نمایید.
- **ارائه واضح‌تر:** در هنگام ارائه، می‌توانید فقط فرمول‌هایی را که نیاز دارید به‌سادگی به نمایش بگذارید که این کار درک مخاطبان از محتوای شما را تسهیل می‌کند.

این ویژگی به شما کمک می‌کند تا اطلاعات حساس را در یک صفحه اکسل پنهان کنید و درعین حال، فرمول‌های ضروری را به راحتی نشان دهید.

نمایش متن فرمول از یک سلول

برای مثال، فرمول زیر متن فرمول موجود در سلول D9 را نمایش می‌دهد:

=FORMULATEXT(D9)

تبدیل فرمول به مقدار

اگر یک سلول شامل فرمولی باشد که مقدار آن هرگز تغییر نخواهد کرد، می‌توانید فرمول را به آن مقدار تبدیل کنید. این کار موجب سرعت بخشیدن به بی‌محاسبه صفحات گسترده و آزاد کردن حافظه برای صفحه شما می‌شود، زیرا مقادیر نسبت به فرمول‌ها حافظه کمتری مصرف می‌کنند. برای مثال، ممکن است در بخشی از صفحه گوشه‌ای، فرمول‌هایی داشته باشید که از مقادیر سال مالی قبلی استفاده می‌کنند. از آنجا که این اعداد احتمالاً تغییر نمی‌کنند، می‌توانید با اطمینان فرمول‌ها را به مقادیرشان تبدیل کنید. برای انجام این کار، مراحل زیر را دنبال کنید:

1 - انتخاب سلول: سلولی که شامل فرمول است را انتخاب کنید.

2 - فعال‌سازی ویرایش درون سلولی: کلید F2 را فشار دهید تا ویرایش درون سلولی فعال شود. (همچنین می‌توانید معمولاً با دوبار کلیک کردن بر روی سلول آن را برای ویرایش باز کنید. اگر این روش کار نکرد، به File > Options > Advanced بروید و گزینه Allow Editing Directly In Cells را انتخاب کنید.)

3 - فشار دادن F9: فرمول به مقدار خود تغییر می‌کند.

4 - تأیید تغییرات: کلید Enter را فشار دهید یا دکمه Enter را انتخاب کنید. اکسل سلول را به مقدار تغییر می‌دهد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

استفاده از نتیجه یک فرمول در چندین مکان

اغلب نیاز دارید که از نتیجه یک فرمول در چندین محل استفاده کنید. به عنوان مثال، اگر فرمولی در سلول C5 وجود دارد، می‌توانید نتیجه آن را با وارد کردن $C5$ در سایر سلول‌ها نمایش دهید. این بهترین روش است اگر فکر می‌کنید که نتیجه فرمول ممکن است تغییر کند، زیرا اگر این‌گونه باشد، اکسل به طور خودکار سلول‌های دیگر را به‌روزرسانی می‌کند. اما اگر مطمئن هستید که نتیجه تغییر نخواهد کرد، می‌توانید فقط مقدار فرمول را به سلول‌های دیگر کپی کنید. برای انجام این کار، مراحل زیر را دنبال کنید:

- 1 - انتخاب سلول: سلولی که شامل فرمول است را انتخاب کنید.
 - 2 - کپی کردن سلول: سلول را کپی کنید (با استفاده از $Ctrl + C$).
 - 3 - انتخاب سلول مقصد: سلول یا سلول‌هایی که می‌خواهید مقدار را به آن‌ها کپی کنید را انتخاب کنید.
 - 4 - انتخاب گزینه چسباندن: به Home بروید، لیست چسباندن را باز کنید و سپس گزینه Paste Values را انتخاب کنید. اکسل مقدار سلول را به هر سلول انتخابی شما می‌چسباند.
- روش دیگر این است که سلول را کپی کرده و در مقصد بچسبانید، سپس لیست گزینه‌های چسباندن را باز کرده و گزینه Values Only را انتخاب کنید.
- این روش‌ها به شما کمک می‌کنند تا به طور مؤثری با فرمول‌ها و مقادیر در صفحات اکسل کار کنید و کنترل بیشتری بر روی داده‌های خود داشته باشید.

⚠ هشدار : اگر صفحه اکسل شما به حالت محاسبه دستی تنظیم شده است (به منوی **Formulas > Calculation Options > Manual** بروید)، قبل از کپی کردن مقادیر فرمول‌ها، حتماً اطمینان حاصل کنید که فرمول‌های خود را به‌روزرسانی کرده‌اید (با فشار دادن $F9$).

این نکته اهمیت دارد؛ زیرا در حالت محاسبه دستی، اکسل به طور خودکار فرمول‌ها را به‌روز نمی‌کند و شما باید به‌صورت دستی این کار را انجام دهید تا مقادیر دقیق و به‌روزی را کپی کنید.

نتیجه‌گیری: این احتیاط به شما کمک می‌کند تا از مشکلات ناشی از استفاده از مقادیر قدیمی یا نادرست در محاسبات خود جلوگیری کنید. حتماً این نکته را در نظر داشته باشید تا از دقت و صحت داده‌های خود اطمینان حاصل کنید.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

کار با نام‌های بازه‌ای در فرمول‌ها

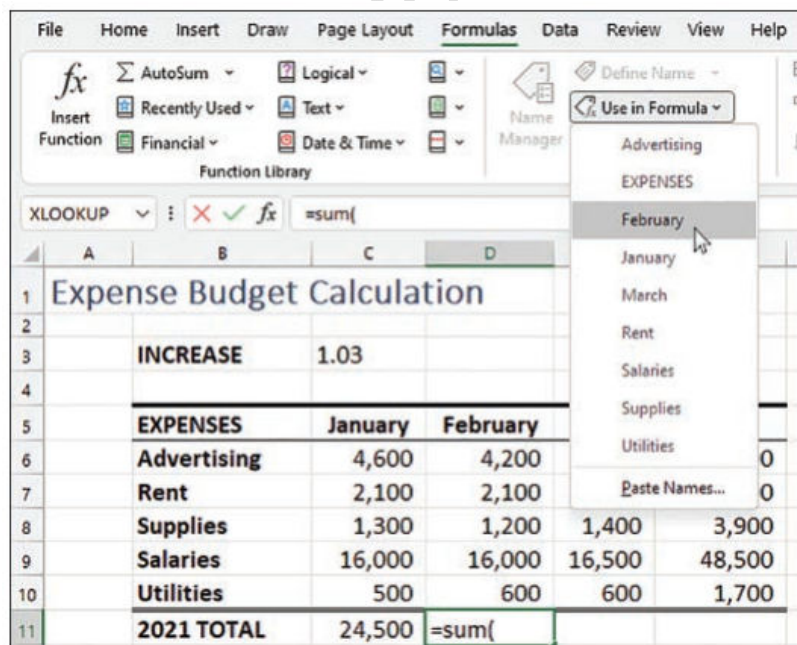
شما احتمالاً در فرمول‌های خود از نام‌های بازه‌ای استفاده می‌کنید. به هر حال، سلولی که شامل فرمول $\text{Sales} - \text{Expenses}$ است، قابل فهم‌تر از سلولی است که فرمول پیچیده‌تر $\text{F3} - \text{F12}$ را دارد. بخش‌های بعدی چند تکنیک را به شما نشان می‌دهد که استفاده از نام‌های بازه‌ای در فرمول‌ها را آسان‌تر می‌کند.

چسباندن یک نام به فرمول

یکی از راه‌ها برای وارد کردن یک نام بازه‌ای در یک فرمول این است که نام را در نوار فرمول تایپ کنید. اما اگر نام را به‌خاطر نیاورید چه؟ یا اگر نام طولانی باشد و شما مهلت کاری دارید؟ برای این نوع موقعیت‌ها، اکسل چندین ویژگی دارد که به شما امکان می‌دهد نام موردنظر را از یک لیست انتخاب کنید و مستقیماً آن را به فرمول بچسبانید. فرمول خود را آغاز کنید و وقتی به نقطه‌ای رسیدید که می‌خواهید نام در آنجا ظاهر شود، از هر یک از تکنیک‌های زیر استفاده کنید:

انتخاب گزینه $\text{Formulas} > \text{Use in Formula}$ و سپس انتخاب نام از لیستی که ظاهر می‌شود.

این روش کمک می‌کند تا به راحتی و بدون دغدغه نام‌های بازه‌ای را در فرمول‌ها وارد کنید، به‌ویژه زمانی که با نام‌های طولانی یا پیچیده سروکار دارید.



شکل 1-5: نوار کشویی Use in Formula را باز کنید و سپس نام بازه‌ای مورد نظر خود را انتخاب کنید.

این روش به شما امکان می‌دهد تا به راحتی نام‌های بازه‌ای را به فرمول‌ها اضافه کنید بدون اینکه نیاز به یادآوری نام‌ها داشته باشید.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

- انتخاب گزینه Formulas > Use in Formula > Paste Names (یا کلید F3) تا کادر گفت‌وگوی Paste Name نمایش داده شود، نام بازه‌ای که می‌خواهید استفاده کنید را انتخاب کنید و سپس OK را انتخاب کنید.
- همچنین می‌توانید حروف اول یا دو حرف از نام بازه‌ای را تایپ کنید تا لیستی از نام‌ها و توابعی که با آن حروف شروع می‌شوند نمایش داده شود، سپس نام موردنظر را انتخاب کرده و Tab را فشار دهید.

این روش‌ها به شما کمک می‌کند تا به راحتی نام‌های بازه‌ای را در فرمول‌های خود وارد کنید.

اعمال نام‌ها به فرمول‌ها

اگر شما از بازه‌ها در فرمول‌های خود استفاده کرده‌اید و بعداً آن بازه‌ها را نام‌گذاری کرده‌اید، اکسل به طور خودکار نام‌های جدید را به فرمول‌ها اعمال نخواهد کرد. به جای اینکه نام‌های مناسب را به صورت دستی جایگزین کنید، می‌توانید از اکسل بخواهید این کار را برای شما انجام دهد. مراحل زیر را دنبال کنید تا نام‌های جدید بازه‌ها را به فرمول‌های موجود خود اعمال کنید:

1 - انتخاب بازه‌ای که می‌خواهید نام‌ها را به آن اعمال کنید یا یک سلول واحد را انتخاب کنید اگر می‌خواهید نام‌ها را به کل برگه کاری (Worksheet) اعمال کنید.

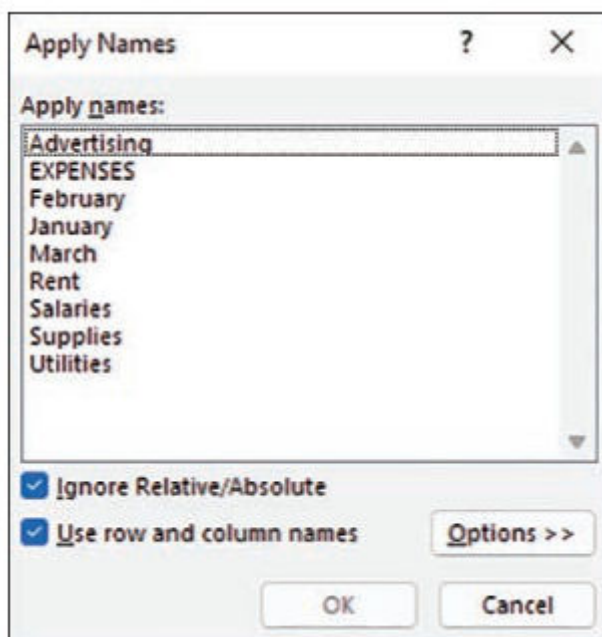
2 - انتخاب گزینه Formulas > Define Name > Apply Names. اکسل کادر گفت‌وگوی Apply Names را نمایش می‌دهد (شکل 1-6).

3 - در لیست Apply Names، نام یا نام‌هایی که می‌خواهید از این لیست اعمال شوند را انتخاب کنید.

4 - انتخاب کادر Ignore Relative/Absolute تا ارجاعات نسبی و مطلق را هنگام اعمال نام‌ها نادیده بگیرید.

این مراحل به شما کمک می‌کند تا به راحتی نام‌های جدید را به فرمول‌های خود اضافه کنید.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه



شکل 1-6 از کادر گفت‌وگوی Apply Names برای انتخاب نام‌هایی که می‌خواهید به بازه‌های فرمول خود اعمال کنید، استفاده کنید.

5 - انتخاب کادر Use Row And Column Names تا به اکسل بگویید آیا از نام‌های ردیف و ستونی برگه کاری هنگام اعمال نام‌ها استفاده کند یا خیر. اگر این کادر را انتخاب کنید، همچنین می‌توانید دکمه Options را انتخاب کنید تا گزینه‌های بیشتری ببینید. (برای جزئیات بیشتر به بخش «استفاده از نام‌های ردیف و ستون هنگام اعمال نام‌ها» در این فصل مراجعه کنید).

6 - انتخاب OK تا نام‌ها را اعمال کنید.

نادیده گرفتن ارجاعات نسبی و مطلق هنگام اعمال نام‌ها

اگر گزینه Ignore Relative/Absolute را در کادر گفت‌وگوی Apply Names غیرفعال کنید، اکسل تنها ارجاعات نسبی را با نام‌هایی که به ارجاعات نسبی مربوط می‌شوند جایگزین می‌کند و ارجاعات مطلق را فقط با نام‌هایی که به ارجاعات مطلق مربوط می‌شوند. اگر این گزینه را فعال بگذارید، اکسل قالب‌های ارجاع نسبی و مطلق را هنگام اعمال نام‌ها به فرمول نادیده می‌گیرد.

به عنوان مثال، فرض کنید فرمولی مانند $\text{SUM}(A1:A10)$ دارید و بازه‌ای به نام Sales که به $A\$1:\$A\$10$ اشاره دارد. اگر گزینه Ignore Relative/Absolute غیرفعال باشد، اکسل نام Sales را به بازه در فرمول اعمال نخواهد کرد؛ زیرا Sales به یک بازه مطلق اشاره دارد و فرمول شامل یک بازه نسبی است.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

به‌طور کلی، مگر اینکه فکر کنید فرمول‌هایتان را جابه‌جا خواهید کرد، بهتر است گزینه Ignore Relative/Absolute را فعال بگذارید.

استفاده از نام‌های ردیف و ستون هنگام اعمال نام‌ها

برای وضوح بیشتر در فرمول‌های خود، کادر Use Row And Column Names را در کادر گفت‌وگوی Apply Names فعال بگذارید. این گزینه به اکسل می‌گوید که تمام ارجاعات سلولی را که می‌توانند به‌عنوان تقاطع یک ردیف نام‌گذاری شده و یک ستون نام‌گذاری شده توصیف شوند، تغییر نام دهد.

به‌عنوان مثال، در شکل 1-7، بازه C6:C10 به نام January و بازه C7:E7 به نام Rent نام‌گذاری شده است. این به این معنی است که سلول C7—تقاطع این دو بازه—می‌تواند به عنوان January Rent ارجاع داده شود.

همان‌طور که در شکل 1-7 نشان داده شده است، Total برای ردیف Advertising (سلول F6) در حال حاضر شامل فرمول $C6 + D6 + E6$ است. اگر شما نام‌های بازه‌ها را به این برگه کاری اعمال کرده و گزینه Use Row And Column Names را انتخاب کنید، انتظار می‌رود این فرمول به شکل زیر تغییر یابد:

$$= \text{January Advertising} + \text{February Advertising} + \text{March Advertising}$$

F6						$=C6 + D6 + E6$
	A	B	C	D	E	F
1	Expense Budget Calculation					
2						
3		INCREASE	1.03			
4						
5		EXPENSES	January	February	March	Total
6		Advertising	4,600	4,200	5,200	14,000
7		Rent	2,100	2,100	2,100	
8		Supplies	1,300	1,200	1,400	
9		Salaries	16,000	16,000	16,500	
10		Utilities	500	600	600	

شکل 1-7 قبل از اینکه نام‌های بازه به فرمول‌ها اعمال شوند، سلول F6 (Total Advertising) شامل فرمول $C6 + D6 + E6$ است.

با این حال، اگر این کار را امتحان کنید، فرمول کمی متفاوتی به دست می‌آورد. آن‌گونه که در شکل 1-8 مشاهده می‌کنید.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

F6 X ✓ fx =January + February + March					
	A	B	C	D	E
1	Expense Budget Calculation				
2					
3		INCREASE	1.03		
4					
5		EXPENSES	January	February	March
6		Advertising	4,600	4,200	5,200
7		Rent	2,100	2,100	2,100
8		Supplies	1,300	1,200	1,400
9		Salaries	16,000	16,000	16,500
10		Utilities	500	600	600

شکل 1-8 پس از اعمال نام‌های بازه، سلول Total Advertising حاوی فرمول = January + February + March است.

چرا که وقتی اکسل نام‌ها را اعمال می‌کند، نام ردیف را در صورتی که فرمول در همان ردیف باشد نادیده می‌گیرد. (همچنین نام ستون را اگر فرمول در همان ستون باشد نادیده می‌گیرد). به عنوان مثال، در سلول F6، اکسل نام Advertising را در هر عبارت نادیده می‌گیرد زیرا F6 در ردیف Advertising قرار دارد.

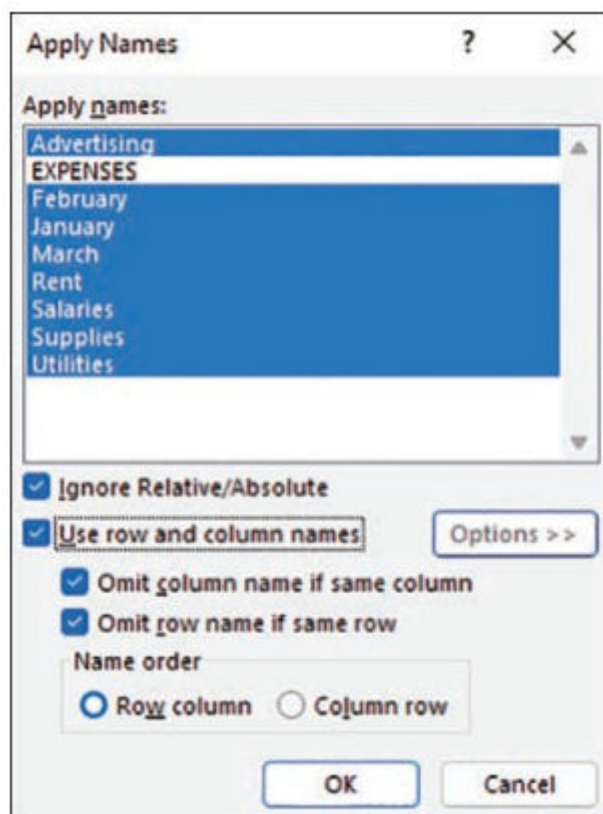
💡 نکته: توجه داشته باشید که اعمال نام‌ها نه تنها فرمول موجود در سلول F6 را تغییر داد، بلکه بقیه فرمول‌ها در ستون Total را نیز پر کرد. این اتفاق به این دلیل است که اکسل برای کل ستون یک آرایه دینامیک ایجاد کرد. برای یادگیری بیشتر درباره آرایه‌های دینامیک، به فصل 2، "ایجاد فرمول‌های پیشرفته"، مراجعه کنید.

حذف عنوان‌های ردیف در یک مدل کوچک مشکل ساز نیست، اما در یک بزرگ می‌تواند گیج‌کننده باشد، جایی که ممکن است نتوانید نام‌های ردیف‌ها را ببینید؛ بنابراین، اگر دارید نام‌ها را به یک برگه کاری بزرگ اعمال می‌کنید، احتمالاً ترجیح می‌دهید هنگام اعمال نام‌ها، نام‌های ردیف را نیز شامل کنید.

انتخاب دکمه Options در کادر گفت‌وگوی Apply Names، کادر گفت‌وگوی گسترش‌یافته‌ای را نمایش می‌دهد که در شکل 1-9 نشان داده شده است. این شامل گزینه‌های اضافی است که به شما امکان می‌دهد عناوین ستون (و ردیف) را شامل کنید:

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

- **Omit Column Name If Same Column**: این کادر را خالی کنید تا نام‌های ستون را هنگام اعمال نام‌ها شامل کنید.
- **Omit Row Name If Same Row**: این کادر را خالی کنید تا نام‌های ردیف را شامل کنید.
- **Name Order**: از این گزینه‌ها (Row Column یا Column Row) برای انتخاب ترتیب نام‌ها در ارجاع استفاده کنید.



شکل 1-9 کادر گفت‌وگوی گسترش‌یافته Apply Names

نام‌گذاری فرمول‌ها

شما می‌توانید نام‌هایی برای فرمول‌هایی که به طور مکرر استفاده می‌شوند تعریف کنید. این فرمول نیازی نیست که به طور فیزیکی در یک سلول ظاهر شود. این کار نه تنها حافظه را ذخیره می‌کند؛ بلکه معمولاً برگه‌های کاری شما را آسان‌تر می‌کند تا بخوانید. مراحل زیر را برای نام‌گذاری یک فرمول دنبال کنید:

1 - انتخاب Formulas > Define Name تا کادر گفت‌وگوی New Name نمایش داده شود.

2 - وارد کردن نامی که می‌خواهید برای فرمول استفاده کنید در کادر Name.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

3 - در کادر Refers To، فرمول را دقیقاً مانند زمانی که آن را در یک برگه کاری وارد می‌کنید، وارد کنید.

4 - انتخاب OK.

اکنون می‌توانید نام فرمول را در سلول‌های برگه کاری خود وارد کنید (به جای خود فرمول).

به عنوان مثال، فرمول حجم یک کره (که r شعاع کره است) به صورت زیر است:

$$\frac{4\pi r^3}{3}$$

بنابراین، فرض کنید که شما یک سلول با نام Radius در جایی از کاربرگ دارید، می‌توانید فرمولی به نام، مثلاً SphereVolume ایجاد کنید. سپس می‌توانید ورودی زیر را در کادر Refers To کادر گفت‌وگوی New Name قرار دهید (که در آن π تابعی است که مقدار پی را برمی‌گرداند):

$$=4 * \pi() * \text{Radius} ^ 3 / 3$$

کار با پیوندها در فرمول‌ها

اگر داده‌هایی در یک کاربرگ دارید که می‌خواهید از آن‌ها در یک کاربرگ دیگر استفاده کنید، می‌توانید پیوندی بین این دو کاربرگ ایجاد کنید. این کار به فرمول‌های شما اجازه می‌دهد که به ارجاعات به سلول‌ها یا بازه‌ها در کاربرگ دیگر اشاره کنند. زمانی که داده‌های دیگر تغییر می‌کنند، اکسل به طور خودکار پیوند را به‌روزرسانی می‌کند.

به عنوان مثال، شکل 10-1 نشان‌دهنده دو کاربرگ پیوندی است. شیت Budget Summary در کاربرگ Chapter01 شامل داده‌هایی از شیت Details در کاربرگ Chapter01a است. به طور خاص، فرمول نشان داده شده برای سلول B2 در شیت Budget Summary شامل یک ارجاع خارجی به سلول R7 در شیت Details است. اگر مقدار در R7 تغییر کند، اکسل بلافاصله کاربرگ Chapter01 را به‌روزرسانی می‌کند.

💡 نکته: کاربرگی که شامل ارجاع خارجی است کاربرگ وابسته (کاربرگ مشتری) نامیده می‌شود. کاربرگی که شامل داده‌های اصلی است کاربرگ منبع (کاربرگ سرور) نامیده می‌شود.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

The screenshot illustrates an external reference between two Excel workbooks. The top workbook, 'Chapter01a.xlsx', is open to the 'Budget Summary' sheet. Cell B2 contains the formula `= [Chapter01a.xlsx]Details!$R$7`. The bottom workbook, 'Chapter01.xlsx', is open to the 'Details' sheet, which contains a table of sales and expenses data. Cell R7 in the 'Details' sheet contains the value 962,550, which is linked to cell B2 in the 'Budget Summary' sheet of the top workbook.

	2nd Quarter	Jul	Aug	Sep	3rd Quarter	Oct	Nov	Dec	4th Quarter	TOTAL
Sales										
Division I	75,500	26,000	24,000	24,000	74,000	26,000	24,000	24,000	74,000	294,000
Division II	91,500	31,000	29,500	29,500	90,000	32,000	29,500	29,500	91,000	358,550
Division III	80,350	27,000	25,250	25,250	77,500	28,000	25,250	25,250	78,500	310,000
SALES TOTAL	247,350	84,000	78,750	78,750	241,500	86,000	78,750	78,750	243,500	962,550
Expenses										
Cost of Goods	19,788	6,720	6,300	6,300	19,320	6,880	6,300	6,300	19,480	77,004
Advertising	15,750	5,500	5,200	5,200	15,900	4,500	5,200	5,200	14,900	60,550

شکل 10-1 این دو کاربرگ به هم پیوند خورده‌اند زیرا فرمول در سلول B2 از کاربرگ Chapter01 به سلول R7 در کاربرگ Chapter01a اشاره دارد.

درک ارجاعات خارجی

هیچ راز بزرگی در پشت لینک‌های ارجاع خارجی وجود ندارد. شما با درج یک ارجاع خارجی به یک سلول یا بازه در یک کاربرگ دیگر (در یک شیت دیگر از همان کاربرگ) لینک‌ها را تنظیم می‌کنید. برای به‌دست‌آوردن ارجاع خارجی در مثال نشان‌داده‌شده در شکل 10-1، من علامت برابر (=) را در سلول B2 از شیت Budget Summary وارد کردم و سپس سلول R7 را در شیت Details انتخاب کردم.

شما فقط باید با ساختار یک ارجاع خارجی راحت باشید. اینجا سینتکس آن به‌صورت زیر است:

'path [workbookname] sheetname!' reference

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

path: مسیر محل ذخیره کاربرگ (اختیاری)

workbookname: نام کاربرگ

sheetname: نام شیت

reference: ارجاع به سلول یا بازه دلخواه

این ساختار به اکسل می‌گوید که به کدام فایل و صفحه اکسل برای گرفتن داده‌ها مراجعه کند.

<i>path</i>	The drive and directory in which the workbook is located, which can be a local path or a network path; alternatively, enter the URL if the workbook is on OneDrive. You need to include the path only when the workbook is closed.
<i>workbookname</i>	The name of the workbook, including an extension. Always enclose the workbook name in square brackets ([]). You can omit <i>workbookname</i> if you're referencing a cell or range in another sheet of the same workbook.
<i>Sheetname</i>	The name of the worksheet's tab. You can omit <i>sheetname</i> if <i>reference</i> is a defined name in the same workbook.
<i>Reference</i>	A cell or range reference, or a defined name.

به‌عنوان مثال، اگر کاربرگ Chapter01a را ببندید، اکسل به طور خودکار ارجاع خارجی نمایش داده‌شده در شکل 10-1 را به صورت زیر تغییر می‌دهد (بسته به مسیر واقعی فایل):

'=C:\Users\Paul\Documents\[Chapter01a.xlsx] Details!' \$R\$7

در این ارجاع:

C:\Users\Paul\Documents: مسیر فایل کاربرگ

[Chapter01a.xlsx]: نام کاربرگ

Details: نام شیت

!R\$7: ارجاع به سلول R7 در شیت Details

این به اکسل اطلاع می‌دهد که داده‌ها همچنان به کدام فایل و صفحه نسبت دارند، حتی اگر کاربرگ منبع بسته باشد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

نکته: شما به نشانه‌های تک (") در اطراف مسیر، نام کاربرگ و نام شیت فقط در صورتی نیاز دارید که کاربرگ بسته باشد یا اگر نام مسیر، کاربرگ یا شیت شامل فضاهای خالی باشد. اگر در این مورد شک دارید، بهتر است به هر حال نشانه‌های تک را شامل کنید؛ اکسل به راحتی آن‌ها را نادیده می‌گیرد اگر که لازم نباشند.

به‌روزرسانی پیوندها

هدف از ایجاد یک پیوند، اجتناب از تکرار فرمول‌ها و داده‌ها در چندین شیت است. اگر یک کاربرگ اطلاعات موردنیاز شما را شامل شود، می‌توانید از پیوندی برای ارجاع به آن داده‌ها بدون نیاز به بازتولید آن در کاربرگ دیگر استفاده کنید.

بالاین حال، برای مفیدبودن، داده‌ها در کاربرگ وابسته باید همواره منعکس‌کننده آنچه در کاربرگ منبع وجود دارد، باشند. می‌توانید با به‌روزرسانی پیوند، از این موضوع اطمینان حاصل کنید که به‌صورت زیر توضیح داده شده است:

- اگر هر دو کاربرگ منبع و وابسته باز باشند، اکسل به طور خودکار پیوند را هر بار که داده‌ها در فایل منبع تغییر می‌کنند، به‌روزرسانی می‌کند.
- اگر کاربرگ منبع در زمان باز کردن کاربرگ وابسته باز باشد، اکسل دوباره به طور خودکار پیوندها را به‌روزرسانی می‌کند.
- اگر کاربرگ منبع بسته باشد هنگام باز کردن کاربرگ وابسته، اکسل یک هشدار امنیتی در نوار اطلاعات نمایش می‌دهد که به شما می‌گوید به‌روزرسانی خودکار پیوندها غیرفعال شده است. در این صورت، گزینه Enable Content را انتخاب کنید.

نکته: اگر شما همیشه به پیوندهای موجود در کاربرگ‌های خود اعتماد دارید (یعنی، اگر هرگز با کاربرگ‌های شخص ثالث یا کاربرگ‌هایی از منابعی که به طور کامل به آن‌ها اعتماد ندارید، سروکار ندارید)، می‌توانید اکسل را تنظیم کنید تا به طور خودکار همیشه پیوندها را به‌روزرسانی کند. برای شروع، مراحل زیر را دنبال کنید:

انتخاب **File > Options > Trust Center > Trust Center Settings**.

در کادر گفت‌وگوی **Trust Center**، **External Content** را انتخاب کنید.

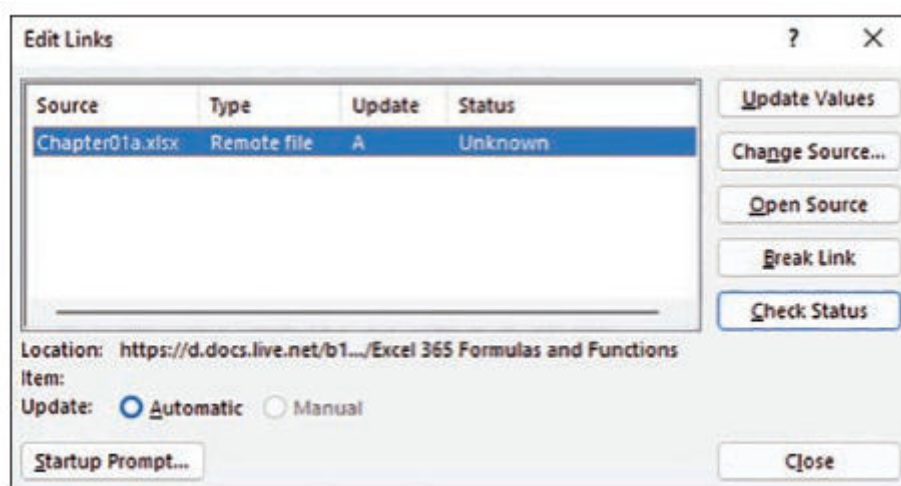
سپس گزینه **Enable Automatic Update For All Workbook Links** را انتخاب کنید.

انتخاب **OK** و سپس دوباره انتخاب **OK**.

با این تنظیمات، اکسل به طور خودکار پیوندها را به‌روزرسانی خواهد کرد.

فصل ۱: ساخت فرمول‌های پایه

اگر شما زمانی که سند وابسته را باز کردید پیوند را به‌روزرسانی نکردید، می‌توانید هر زمان که بخواهید آن را به‌روزرسانی کنید با انتخاب **Data > Edit Links**. در کادر گفت‌وگوی **Edit Links** که نمایش داده می‌شود (به شکل 11-1 مراجعه کنید)، پیوند مورد نظر را انتخاب کرده و سپس گزینه **Update Values** را انتخاب کنید.



شکل 11-1 از کادر گفت‌وگوی **Edit Links** برای به‌روزرسانی داده‌های پیوندی در کاربرگ منبع استفاده کنید.

تغییر منبع پیوند

اگر نام سند منبع تغییر کند، شما نیاز دارید که پیوند را ویرایش کنید تا داده‌ها به‌روز باقی بمانند. می‌توانید مستقیماً ارجاع خارجی را ویرایش کنید یا می‌توانید منبع را با دنبال کردن مراحل زیر تغییر دهید:

1 - با فعال بودن کاربرگ وابسته، **Data > Edit Links** را انتخاب کنید تا کادر گفت‌وگوی **Edit Links** نمایش داده شود.

2 - پیوندی را که می‌خواهید با آن کار کنید، انتخاب کنید.

3 - گزینه **Change Source** را انتخاب کنید. اکسل کادر گفت‌وگوی **Change Source** را نمایش می‌دهد.

4 - سند منبع جدید را پیدا کرده و سپس آن را انتخاب کنید و پس از آن **OK** را برای بازگشت به کادر گفت‌وگوی **Edit Links** انتخاب کنید.

5 - گزینه **Close** را انتخاب کنید تا به کاربرگ بازگردید.