

راهنمای کاربردی

ابزار داده‌کاوی مایکروسافت اکسل

تابع وی‌لوک‌آپ « VLOOKUP() »

پرسش و دیدگاهتان
را در رابطه با سلسله مطالب ستون
«حسابرسان و فناوری اطلاعات»
از طریق آدرس زیر با ما درمیان بگذارید:
hajian@hesabras.org

حسن حاجیان ✍

شماره، پیرو وعده قبلی می‌خواهیم مروری بر تابع وی‌لوک‌آپ «VLOOKUP()» داشته باشیم. این تابع که به تابع جستجو معروف است، یکی از ابزار کارآمد مایکروسافت اکسل (MS EXCEL) برای حسابرسان هنگام جستجو در داده‌های بانک‌های اطلاعاتی واحد مورد رسیدگی است. به احتمال زیاد می‌دانید که استفاده از بانک‌های اطلاعاتی رابطه‌ای (Relational Database) از رایج‌ترین

گفتم غم تو دارم؛ گفتا غمت سرآید

گفتم که ماه من شو؛ گفتا اگر برآید

گفتم ز مهرورزان رسم وفا بیاموز

گفتا ز خوب‌رویان این کار کمتر آید

سلام بر شما مهرورزان گرامی؛ مثل همیشه امیدوارم سلامتی کامل برقرار باشد و در کارهایتان موفق باشید. در مطلب حسابرسان و فناوری اطلاعات این



از نظر منطقی و فنی، هر چه طول رکوردهای اطلاعاتی طولانی‌تر باشد، سرعت ارائه خدمات از سوی پردازشگر کامپیوتر کاهش پیدا می‌کند. ضمن اینکه استفاده از برخی فیلدهای اطلاعاتی در موجودیتهای متعدد (برای مثال، ویژگیهای محصول در رکورد اطلاعاتی سیستم انبار، استفاده از همان ویژگیهای محصول در رکورد اطلاعاتی سیستم فروش و نیز در رکورد اطلاعاتی سیستم تولید) در بیشتر اوقات اجتناب‌ناپذیر است و در راستای حفظ یکپارچگی داده‌ها، لازم است هر گونه تغییرات در این‌گونه فیلدها در کلیه رکوردهای دربردارنده فیلد مشابه اعمال شود. چه در غیر این صورت مشکلات متعددی برای اجزای سیستمی متکی به این داده‌ها بروز خواهد کرد.

مواردی از این دست و دشواریهای مدیریتی تغییرات داده‌ها برای متولیان بانکهای اطلاعاتی، منجر به ارائه راهکار استفاده از بانکهای اطلاعاتی رابطه‌ای گردید. این راهکار از طریق سیستمهای مدیریت بانکهای اطلاعاتی رابطه‌ای (Relational Database Management Systems) که در اصطلاح به آنها آر دی بی ام اس (RDBMS) گفته می‌شود، قابلیت پیاده‌سازی یافته است. از رایج‌ترین این سیستمها در کشور ما و بلکه در جهان «Oracle Database» و «MS SQL Server» است که شاید نام دومی برایتان آشنا تر است. بر پایه منطق بانکهای اطلاعاتی رابطه‌ای، رکوردهای مربوط

راهکارها برای تولید نرم‌افزارهای ثبت‌وضبط (Transactional Applications) متکی به داده‌های حجیم مثل نرم‌افزارهای حسابداری است. در این روش، بانک اطلاعاتی (Database) از مجموعه‌ای از جدولهای اطلاعاتی (Table) تشکیل می‌شود که عناصر داده‌ای در آنها جانمایی می‌شوند. هر ردیف در این جدولها یک سابقه اطلاعاتی است که به آن رکورد (Record) می‌گویند. کوچکترین جزء اطلاعاتی در بانک اطلاعاتی، فیلد (Field) نامیده می‌شود که از کنار هم قرار گرفتن فیلدهای مرتبط است که رکوردها معنا پیدا می‌کنند. به شکل ۱ که نمایانگر یک جدول اطلاعاتی فرضی است، توجه فرمایید.

هر ردیف این جدول یک رکورد اطلاعاتی است که از کنار هم قرار گرفتن فیلدهای اطلاعاتی (منعکس در ستونها) شکل گرفته و توصیفگر یک موجودیت (Entity) برای سیستم مربوط، برای مثال یک «کارمند» در سیستم مدیریت منابع انسانی است.

ID	Fname	Lname	Tel	Adress
۰۰۱	رحیم	آزاد	۶۶۷۸۰۳	XXXXXXXXXX
۰۰۲	ابراهیم	عزیزی	۳۲۴۵۶۷	XXXXXXXXXX
۰۰۳	داوود	بزرگ‌نیا	۵۵۳۶۷۸	XXXXXXXXXX

شکل ۱





می‌توانید در بانکهای اطلاعاتی رابطه‌ای

جستجوهای بسیاری را

در جداول اطلاعاتی

واحد مورد رسیدگی

به اجرا درآوردید و

شاید داده‌های نامعتبر را

شناسایی کنید

ارائه شده است. در این شکل، فیلدهای «Contract_ID» و «Cost_Type» در جدول «Contract_Cost» به ترتیب امکان ارجاع به جدولهای «Contracts» و «Cost_Type» را برای اطلاع از موضوع قرارداد (Contract_Subject) و شرح هزینه (Cost_Type) فراهم می‌کنند. به این کار در اصطلاح نرمال‌سازی (Normalization) گفته می‌شود و بدون این کار افزونگی داده‌ها (Data Redundancy) یا به عبارتی تکرار بی‌رویه داده‌ها اتفاق می‌افتد.

اگر تا اینجا این سؤال برایتان پیش آمده که این حرفها چه ربطی به موضوعی که قرار شد در مورد آن صحبت کنیم، یعنی تابع «VLOOKUP()» دارد؛ کمی تحمل کنید، عرض خواهیم کرد.

چنانچه اطلاعات جدول «Contract_Cost» در قالب فایل اکسل در اختیار شما به‌عنوان حسابرس قرار گرفته باشد، محتوای رکوردهای آن چقدر برای شما مفهوم است؟ بله درست می‌فرمایید، تقریباً هیچ! برای رفع این محدودیت یا باید از واحد مورد رسیدگی بخواهید تا ستونهای حاوی کد یعنی «Contract_ID» و «Cost_Type» را با ستونهای شرحهای مربوط یعنی با «Contract_Subject» و «Description» جایگزین کند یا اینکه خودتان دست به کار شوید و با افزودن دو ستون دیگر به جدول، امکان داشتن

به موجودیتهایی که در شکل دهی رکوردهای اطلاعاتی سایر جدولها ایفای نقش می‌کنند در یک جدول اطلاعاتی قرار داده می‌شوند و جدولهای دیگر با استفاده از یک فیلد رابط، با این جدولها ارتباط برقرار می‌کنند. در شکل ۲، این نحوه ارتباط

Contracts		
ID	Contract_No	Contract_Subject
۱	۹۳-۵۶۶۰۰۱	بیمارستان بوعلی
۲	۹۳-۵۶۶۰۰۲	کتابخانه اسرار

Cost_Type	
ID	Description
۱	مصالح
۲	دستمزد

Contract_Cost			
ID	Contract_ID	Cost_Type	Amount
۱	۱	۱	۴۵۰۰۰۰
۲	۱	۲	۲۴۰۰۰۰
۳	۱	۱	۳۶۰۰۰۰

شکل ۲

همین حالا به طریقی که در مطلب شماره ۶۸ حسابرس با عنوان «مستندسازی در کاربرگهای اکسل» اشاره شد، این کار را انجام دهید. اکنون دستورهای زیر را به ترتیب در ستونهای «Contract_Subject» و «Description» در اولین ردیف ذیل عنوان (یعنی در سلولهای «C2» و «E2» جدول شکل ۳) وارد کنید.

بدیهی است اگر ستونهای استفاده شده در کاربرگ تنظیمی شما با ستونهای جدول شکل ۳ متفاوت است، لازم است شناسه های سلول (یعنی «B2» و «D2») را در دستورهای زیر متناسب با کاربرگ خود تغییر دهید.

=VLOOKUP(B2,xContracts,3,FALSE)

=VLOOKUP(D2,xCost_Type,2,FALSE)

در دو عبارت یادشده، «xContracts» و «xCost_Type» به ترتیب نام تخصیصی به محدوده های حاوی اطلاعات قراردادها و انواع هزینه ها در کاربرگهای «Contracts» و «Cost_Type» به عنوان محدوده مورد جستجو هستند. نحوه نامگذاری محدوده ها را در مطلب شماره ۷۰ حسابرس با عنوان «نامگذاری محدوده های داده ای در کاربرگهای اکسل» با هم تمرین کردیم. اگر نحوه عمل یادتان رفته، لطفاً به آن مطلب مراجعه کنید.

اگر همه چیز درست پیش رفته باشد، به محض وارد کردن دستورهای یادشده و زدن کلید «Enter» ملاحظه خواهید کرد که موضوع پروژه و شرح هزینه، متناسب با کد مندرج در ستون «B» و «D» در محل درج دستور به عنوان خروجی تابع «VLOOKUP()» نمایان خواهد شد. اکنون که از صحت عملکرد تابع اطمینان حاصل کردید، لازم است دستورها را در دیگر ردیفهای ستونهای «C» و «E» تا آخرین ردیف کپی

شرحها را در کنار کدهای مزبور فراهم نمایید. من ترجیح می دهم راه دوم را انتخاب کنم؛ زیرا ضریب اطمینان بیشتری را از جنبه حسابرسی فراهم می کند. می دانید که منظورم چیست! اما چگونه؟ درست حدس زدید، اینجاست که تابع «VLOOKUP()» عزیز خودنمایی خواهد کرد. از اینجا به بعد باید آستینها را بالا بزنید و با من در محیط اکسل همراه شوید. اگرچه این نمونه مثالی ساده است، ولی در شرایط واقعی و در جدولی حاوی هزاران رکورد هم روش انجام کار همین است که تمرین خواهیم کرد.

لطفاً در یک کاربرگ (Sheet) اکسل، جدولی شبیه «Contract_Cost» ایجاد کنید و نام کاربرگ را نیز به همین نام تغییر دهید. روی سر ستون حاوی «Cost_type» کلیک راست کنید (بر روی ستون «D» در شکل ۳) تا فهرست گزینه ها در دسترس شما قرار گیرد. با انتخاب گزینه «Insert» ستونی جدید بین ستون «Contract_ID» و «Cost_Type» ایجاد خواهد شد. به همین ترتیب، بین دو ستون «Amount» و «Cost_Type» نیز ستون جدیدی ایجاد نمایید. این دو ستون جدید به ترتیب برای درج «Contract_Subject» و «Description» استفاده خواهند شد. پس لطفاً عناوین یادشده را در بالای این دو ستون وارد کنید. اکنون باید جدولی شبیه شکل ۳ در اختیار شما باشد.

دو جدول «Cost_Type» و «Contracts» را نیز به ترتیب در دو کاربرگ اکسل جداگانه با همین اسامی در کارپوشه (WorkBook) فعلی وارد نمایید. اکنون باید سه کاربرگ با اسامی «Contract_Cost»، «Contracts» و «Cost_Type» حاوی رکوردهایی به شرح شکل ۲ داشته باشید. اگر فراموش کرده اید نام کاربرگها را تغییر دهید لطفاً

	A	B	C	D	E	F
۱	ID	Contract_ID	Contract_Subject	Cost_Type	Description	Amount
۲	۱	۱		۱		۴۵۰۰۰۰
۳	۲	۱		۲		۲۴۰۰۰۰
۴	۳	۲		۱		۳۶۰۰۰۰

شکل ۳

دیگر اکسل، می‌توانید کارهای خارق‌العاده‌ای انجام دهید. دو نمونه از این کاربردها را که کمتر جایی از آنها صحبت شده را در ادامه با هم مرور خواهیم کرد. این هم عیدی من به شما؛ امیدوارم رضایتتان را جلب کند. یادتان نرود منتظر عیدی شما هستیم.

کنید تا جدول کامل شود. در شکل ۴، جدول تکمیل‌شده شکل ۳ را ملاحظه می‌کنید.

نحوه عمل تابع «VLOOKUP» به این ترتیب است که ستون اول از سمت چپ محدوده مورد جستجو برای یافتن مقدار متغیر اول دستور (یعنی مقدار سلول «B2» یا «D2»

	A	B	C	D	E	F
۱	ID	Contract_ID	Contract_Subject	Cost_Type	Description	Amount
۲	۱	۱	بیمارستان بوعلی	۱	مصالح	۴۵۰۰۰۰
۳	۲	۱	بیمارستان بوعلی	۲	دستمزد	۲۴۰۰۰۰
۴	۳	۲	کتابخانه اسرار	۱	مصالح	۳۶۰۰۰۰

شکل ۴

۱- جستجو در جدولهای دوبعدی: با ترکیب تابع عزیزمان با تابع «MATCH()» می‌توانیم جستجو در جداول دوبعدی را به سهولت انجام دهیم. فرض کنید جدولی از مبالغ فروش طی سال به تفکیک کالاها و ماههای سال در اختیار شما قرار گرفته است. این جدول دارای دو بُعد است؛ بُعد اول شامل اسامی کالاها (بالغ بر ۵۲۰۰۰ قلم) و بُعد دوم شامل اسامی ماههای سال، که در شکل ۵ بخشی از آن را ملاحظه می‌کنید.

در دو دستور یادشده) مورد کنکاش قرار می‌گیرد؛ اگر پیدا شد، مقدار موجود در ستون تعیین‌شده در متغیر سوم دستور (در این مثال، ستون سوم محدوده مورد کنکاش برای دستور جستجوی اول و ستون دوم محدوده مورد کنکاش برای دستور جستجوی دوم)؛ به‌عنوان نتیجه تابع برگردانده می‌شود و اگر موردی پیدا نشد علامت «#N/A» نمایش داده خواهد شد. از این طریق شما می‌توانید ضمن فائق آمدن بر دشواریهای پراکندگی فیلدهای اطلاعاتی موجودیتهای مختلف در

	A	B	C	D	E	F
۱	کالاها	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد
۱۲۰۰	تسمه ۵۰	۲۱۳,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰	۹۵,۰۰۰	۱۱۵,۰۰۰	۱۷۰,۰۰۰
۱۲۰۱	تسمه ۶۰	۲۴,۰۰۰	۰	۳۴,۰۰۰	۴۱,۰۰۰	۴۳,۰۰۰

شکل ۵

اگر بخواهید از مبلغ فروش «تسمه ۶۰» در ماه تیر مطلع شوید، چه می‌کنید؟ اینجاست که کار مشکل می‌شود؛ ولی نگران نباشید. تابع «VLOOKUP» با همکاری تابع «MATCH()» برای خدمتگزاری آماده‌اند. پیشنهاد می‌کنم جدولی شبیه شکل ۵ در اکسل آماده کنید. البته چون برای تمرین است، سه تا چهار قلم کالا را شامل باشد کفایت می‌کند. تمامی محدوده حاوی داده‌ها را انتخاب

بانکهای اطلاعاتی رابطه‌ای، یا در کنار هم قراردادن فیلدهای شکل‌دهنده رکوردهای اطلاعاتی موجودیتهای جستجوهای بسیاری را در جدولهای اطلاعاتی واحد مورد رسیدگی به اجرا درآورید و شاید داده‌های نامعتبر را شناسایی کنید. علاوه بر این کاربرد تابع «VLOOKUP» همان‌گونه که در ابتدا اشاره شد، این تابع ابزار بسیار کارآمدی برای داده‌کاوی و غور در اطلاعات است. با ترکیب این تابع و توابع

کشف نحوه عمل دستوری که وارد شد را به شما محول می‌کنم. مطمئنم از عهده آن برمی‌آید. یک سؤال؛ به نظر شما بهتر نبود به جای درج آدرس سلولهای حاوی نام ماهها در تابع «MATCH()»، ابتدا آن محدوده نامگذاری می‌شد و سپس نام تخصیصی را به جای آن آدرس نامفهوم (یعنی \$B\$4:\$F\$4) استفاده می‌کردیم؟

۲- جستجوی چندشرطی: مثالهایی که تا اینجا ارائه شد، پیرامون جستجو در داده‌ها مبتنی بر یک شرط برای جستجو بود؛ ولی آیا می‌توانیم جستجوهای چندشرطی را هم در اکسل انجام دهیم؟ نرم‌افزار اکسل، ابزار قدرتمندی است و نکته‌های

کنید و آن‌گونه که در ستون حساب‌رسان و فناوری اطلاعات شماره ۷۰ حساب‌رس آموزش داده شد، نام این محدوده را «xTable» بگذارید. حالا در بالاترین ردیف کاربرد و روی شماره ردیف کلیک راست کنید و با انتخاب گزینه «Insert»، ردیف جدیدی در بالای کاربرد ایجاد کنید. این کار را دو بار دیگر انجام دهید. اکنون باید سه ردیف خالی در بالای کاربرد داشته باشید. در ستون اول تا سوم از بالاترین ردیف به ترتیب عبارتهای «کالا»، «ماه» و «مبلغ فروش» را وارد کنید. در ردیف دوم، زیر ستون «کالا» نام کالای مورد جستجو را وارد و در ستون بعدی نام ماه را درج کنید. شکل ۶ را ملاحظه نمایید.

	A	B	C	D	E	F
۱	کالا	ماه	مبلغ فروش			
۲	تسمه ۶۰	تیر				
۳						
۴	کالاها	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد
۱۲۰۰	تسمه ۵۰	۲۱۳,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰	۹۵,۰۰۰	۱۱۵,۰۰۰	۱۷۰,۰۰۰
۱۲۰۱	تسمه ۶۰	۲۴,۰۰۰	۰	۳۴,۰۰۰	۴۱,۰۰۰	۴۳,۰۰۰

شکل ۶

پنهان زیادی دارد که با کمی حوصله و خلاقیت می‌توانید آنها را کشف کنید. یکی از امکانات اکسل، دستورهای آرایه‌ای (Array Formula) است. با استفاده از این امکان و ترکیب تابع «VLOOKUP()» با تابع «CHOOSE()»، می‌توانید جستجوهای چندشرطی را نیز محقق کنید. موافق هستید با ذکر یک مثال، چگونگی کار را با هم تمرین کنیم؟ لطفاً کاربرگی همانند شکل ۷ در محیط اکسل خود ایجاد کنید. اگر بخواهیم شماره فاکتور فروش اعتباری به شرکت آفاق در

اکنون زمان استفاده از تابع «VLOOKUP()» فرا رسید. در ستون سوم که عنوان «مبلغ فروش» را به آن دادید، در سلول «C2» دستور زیر را وارد کنید.

$$=VLOOKUP(A2,xTable,MATCH(B2,B4:F4,0),FALSE)$$
 با زدن کلید «Enter»، نتیجه جستجو یعنی عدد ۴۱,۰۰۰ که مبلغ فروش تسمه ۶۰ در ماه تیر می‌باشد در محل درج دستور یادشده برای شما نمایش داده می‌شود. جالب بود، نیست؟

	A	B	C	D	E
۱	سال	شماره فاکتور	نام مشتری	نوع خرید	مبلغ - م ریال
۲	۱۳۹۱	s-۲۳FF۵۶۶	شرکت آفاق	نقدی	۱۴۵,۰۰۰
۳	۱۳۹۲	s-۱۴DR۶۶۱	شرکت پرستو	نقدی	۱۰۰,۰۰۰
۴	۱۳۹۱	s-۵۳DR۴۵۵	شرکت آفاق	اعتباری	۱,۹۷۰,۰۰۰
۵	۱۳۹۲	s-۹۹EE۵۶۶	شرکت آفاق	اعتباری	۱,۰۷۴,۵۰۰

شکل ۷

سال ۱۳۹۱ را از داده‌های موجود استخراج کنیم، در واقع باید به دنبال رکورد اطلاعاتی باشیم که سه شرط سال مورد نظر، نام مشتری مورد نظر و نوع خرید مورد نظر در آن برقرار باشد. به این نوع جستجو، جستجوی چندشرطی می‌گویند. حالا چه

این عناوین یعنی در سلولهای «B9»، «B10» و «B11» مقادیر مورد نظر برای شروط یادشده را وارد و در سلول «A8» با قلم ضخیم عبارت «شروط جستجو» را درج کنید. شکل ۸ نتیجه این کارهاست. قشنگ شد؛ نشد؟

	A	B	C	D	E
۱	سال	نام مشتری	نوع خرید	شماره فاکتور	مبلغ - م ریال
۲	۱۳۹۱	شرکت آفاق	نقدی	s-۲۳FF۵۶۶	۱۴۵,۰۰۰
۳	۱۳۹۲	شرکت پرستو	نقدی	s-۱۴DR۶۶۱	۱۰۰,۰۰۰
۴	۱۳۹۱	شرکت آفاق	اعتباری	s-۵۳DR۴۵۵	۱,۹۷۰,۰۰۰
۵	۱۳۹۲	شرکت آفاق	اعتباری	s-۹۹EE۵۶۶	۱,۰۷۴,۵۰۰
۶					
۷					
۸	شروط جستجو				
۹	سال	۱۳۹۱			
۱۰	نام مشتری	شرکت آفاق			
۱۱	نوع خرید	اعتباری			

شکل ۸

باید کرد؟ ابتدا باید شرایط کار را برای تابع (VLOOKUP) «(آماده کنیم. این تابع نیاز دارد محل قرارگیری ستونهای تعیین کننده شروط در محدوده مورد جستجو، مقدم بر ستونهای دیگر باشد. پس لطفاً این ترتیب را در کاربرگتان فراهم کنید. یعنی ستونهای سال، نام مشتری و نوع خرید به ترتیب در کنار هم قرار بگیرند و سپس ستون شماره فاکتور در انتهای این ترتیب قرار داده شود. برای این کار بر روی ستون «B» کلیک راست و گزینه «Cut» را انتخاب کنید. سپس روی ستون «E» کلیک راست و گزینه «Insert Cut Cells» را انتخاب کنید تا محتوای ستون «B» به محل جدید منتقل شود.

اکنون باید ترتیب ستونها در کاربرگتان به صورت سال، نام مشتری، نوع خرید، شماره فاکتور و مبلغ - م ریال باشد. حالا برای قشنگی کار، در سلولهای «A9»، «A10» و «A11» به ترتیب عبارت‌های «سال»، «نام مشتری» و «نوع خرید» را که عنوانهای سه شرط مورد نظرمان بود را درج کنید. در مقابل،

حالا در سلول «D9» عبارت «شماره فاکتور نتیجه جستجو» را با قلم ضخیم درج کنید و در سلول زیر آن دستور زیر را وارد کنید، ولی دقت کنید در انتها قبل از زدن کلید «Enter» ابتدا کلیدهای «Ctrl» و «Shift» را همزمان نگه دارید. با انجام این کار، عبارتی که در این سلول وارد کرده بودید در خط دستور در میان علامتهای «{...}» قرار می‌گیرد که نشان از صدور یک دستور آرایه‌ای برای اکسل است. در این مثال به نحوه ترکیب شروط با استفاده از علامت «&» دقت کنید.

=VLOOKUP(B9&B10&B11,CHOOSE({1,2}, A2:A5&B2:B5&C2:C5,D2:D5),2,FALSE)

اگر همه آنچه را که گفته شد موبه‌موانجام داده باشید، ملاحظه خواهید کرد که نتیجه جستجو در سلول «D10» نمایش داده می‌شود.

موفق باشید

سال نو مبارک؛ خوشی و خرمی و سرفرازیتان پایدار