



با سلام و احترام،

فصل هجدهم: مکعب‌های OLAP

دستورالعمل مکعب‌های OLAP (Online Analytical Processing) برای به دست آوردن تمامی اطلاعات مربوط به آمار توصیفی متغیرهای کمی بر حسب یک یا چند متغیر گروه‌بندی شده (اسمی / ترتیبی) به کار می‌رود. با استفاده از این دستور می‌توان با انتخاب یک متغیر لایه (کنترل)، جدول مورد نیاز را بر حسب هر طبقه از هر یک از متغیرهای گروه‌بندی شده ترسیم نمود.

مکعب‌های OLAP آماره‌های متنوعی شامل شماره‌های ساده، جمع‌ها و درصد‌های اندازه‌گیری پیچیده گرایش به مرکز و پراکندگی (dispersion) تولید می‌کند.

تحلیل با استفاده از مکعب‌های OLAP

یک شرکت مخابراتی می‌خواهد درصد ریزش مشتریان خود (از شرکت دیگری خدمات می‌گیرند) را کم کند. مکعب‌های OLAP برای توصیف مشتریانی که در طول یک ماه گذشته، بر اساس مناطق جغرافیایی یا مراکز فروش هنوز مشتری آنها هستند و همینطور مشتریانی که به شرکت دیگری مراجعه کرده‌اند استفاده می‌شود.

تعیین داده‌ها

در ابتدا باید یک متغیر بسازید تا تعداد خدمات در دسترس را که هر مشتری استفاده می‌کند شمارش نماید. کادر محاوره که در ادامه باز می‌شود برای ایجاد یک متغیر است که رویدادهایی با مقادیر مشابه و مربوط با هر مورد را شمارش کند. مثلاً یک پیمایش شامل گزینه‌های yes و No برای تعیین خوانندگان مجله‌های موجود در

پیمایش می‌باشد. با این قابلیت می‌توان تعداد پاسخ‌های **yes** مربوط به هر پاسخگو را شمارش کرد تا به کمک آن متغیری ایجاد کرد که شامل تعداد کل خوانندگان مجله را تعیین نمود.

۱. مسیر **Transform > Count Values Within Cases** را از منوی اصلی **Data Editor** انتخاب کنید.

۲. کلمه **Services** را در کادر **Variable** (متغیر هدف) و عبارت **#available Services** را در کادر **Target Label** (عنوان هدف) تایپ کنید.

۳. از گزینه **Multiple Lines** تا **Electronic billing** به عنوان متغیرهای شمارش برای قسمت **Variables** انتخاب نمایید.

۴. روی **Define Values** کلیک کنید. تا به تعریف مقادیر بپردازیم.

۵. عدد ۱ را به عنوان مقدار (**Value**) تایپ نمایید.

۶. دکمه **Add** را کلیک کنید.

۷. دکمه **Continue** را کلیک کنید.

۸. دکمه **Ok** را در کادر محاوره **Count Occurrences of Values Within Cases** کلیک کنید.

معیار مهم دیگر مشتری، میانگین نرخ سرویس‌های استفاده شده در ماه می‌باشد.

۹. برای ایجاد این متغیر، مسیر **Transform > Compute** را از منوی اصلی **Data Editor** برگزینید.

۱۰. کلمه **monthly** را به عنوان متغیر هدف وارد نمایید.

۱۱. دکمه **Type & Label** را کلیک کنید. تا عنوان و نوع داده را مشخص کنید.

۱۲. عبارت **Average monthly expense** را برای عنوان متغیر تایپ نمایید.

۱۳. روی **Continue** کلیک کنید.

۱۴. عبارت **(Longten + tollten + equipten + cardten + wirten) / tenure** را در قسمت

Numeric Expression تایپ نمایید.

۱۵. روی **Ok** کلیک کنید.

ساخت یک مکعب OLAP

۱. مسیر **Analyze > Reports > OLAP Cubes** را از منوی اصلی برای ساخت یک مکعب OLAP بگزینید.
۲. عبارات **, Household income in thousands, Age in years, Mounths with services, #available services** و **Average monthly expense** را به عنوان متغیرهای خلاصه بگزینید و به قسمت **Summary Variable** بفرستید.
۳. گزینه‌های **Churn within Last month** و **Geographic indicator** را به عنوان متغیرهای گروه‌بندی (**Geographic Variables**) انتخاب کنید.
۴. دکمه **Statistics** را کلیک کنید.
۵. گزینه‌های **Sum (مجموع)**، **Percent of Total Sum (درصد جمع کل)** و **Percent of Total N (درصد N کل)** را از فهرست **Cell Statistics** خارج نمایید.
۶. گزینه **Median** را انتخاب کرده و به فهرست **Cell Statistics** اضافه کنید.
۷. دکمه **Continue** را کلیک کنید.
۸. روی **Title** در کادر محاوره **OLAP Cubes** کلیک کنید.
۹. عبارت **Descriptive Statistics** را برای عنوان تایپ کنید.
۱۰. **By Customer Churn and Geographic Region** را برای زیر عنوان تایپ نمایید.
۱۱. دکمه **Continue** را کلیک کنید، و سپس در کادر محاوره **OLAP Cubes** روی **Ok** کلیک کنید.

جدول مکعب‌های OLAP

در جدول نتیجه مکعب‌های OLAP:

- * عنوان سفارش شده در مرکز و بالای جدول قرار دارد (a).
- * زیر عنوان در محل پانویشت ظاهر می‌شود (b).



* متغیرهای گروهی به همراه آمارهای درخواستی ظاهر شده در سطوح خلاصه آنها، در لایه نمایان می‌شوند (c).



Descriptive Statistics

Churn within last month: Total
Geographic indicator: Total

	N	Mean	Std. Deviation	Median
Months with service	1000	35.53	21.360	34.00
Age in years	1000	41.68	12.559	40.00
Household income in thousands	1000	77.5350	107.0442	47.0000
# available services	1000	3.7400	2.60138	3.0000
Average monthly expense	1000	62.3230	50.04173	48.8956

By Customer Churn and Geographic Region

هدف تحلیل این است که چگونگی تغییر گروه‌های مختلف دیده شود. برای این کار می‌توانید از آمارهای خلاصه به آمارهای گروهی مشخص که در زیر آنها مخفی شده است راهی باز نمایید.

مثلاً، برای دیدن آمارهای گروهی این مثال:

۱. روی جدول دوبار کلیک کنید تا فعال شود.

۲. برای متغیر گروهی **Churn within Last month**، گزینه **Yes** را انتخاب نمایید.

Descriptive Statistics

Geographic indicator: Total
Churn within last month: Total

	No	Yes	Total	N	Mean	Std. Deviation	Median
Months with service				1000	35.53	21.360	34.00
Age in years				1000	41.68	12.559	40.00
Household income in thousands				1000	77.5350	107.04416	47.0000
# available services				1000	3.7400	2.60138	3.0000
Average monthly expense				1000	62.3230	50.04173	48.8956

By Customer Churn and Geographic Region

در سرتاسر نواحی جغرافیایی، 274 مشتری در ماه گذشته دارای مشکل بوده‌اند. میانگین و میانه مربوط به **Household income in thousands** (درآمد خانواده) و **Average monthly expense** (مخارج میانگین ماهیانه) کاملاً متفاوت هستند. این توزیع‌ها هر دو به سمت بالای دنباله چوله (**Skew**) شده‌اند.



Churn within last month: Yes
(Geographic indicator: Total)

	N	Mean	Std. Deviation	Median
Months with service	274	22.47	17.587	17.00
Age in years	274	36.53	10.522	35.00
Household income in thousands	274	61.6277	60.97978	41.0000
# Available services	274	4.2190	2.77407	4.0000
Average monthly expense	274	60.9907	48.55970	48.9867

By Customer Churn and Geographic Region

جدول Pivot

۱. با دو بار کلیک کردن جدول، آن را فعال نمایید.
۲. مسیر **Pivot > Pivot Trays** را از منوی اصلی **Viewer** برگزینید.
۳. آیکن **Churn within Last month** را از **Layer** به **Row** ببرید.
۴. آیکن **Statistics** را از **Column** به **Layer** ببرید.
۵. آیکن **Geographic indicator** را از **Layer** به **Column** ببرید.
۶. کادر محاوره **Pivoting Trays** را ببندید.
۷. در لایه جدول **OLAP Cubes**، گزینه **Menu** را از فهرست آماره‌های متغیر انتخاب نمایید.

جدول مکعب‌های OLAP چرخشی

اگر به نتایج حاصل نگاه کنید در سرتاسر نواحی جغرافیایی، مشتریانی که شرکت دیگری را به این شرکت ترجیح داده‌اند کم‌ترند. حدود نیمی از آن مشتریانی که شرکت را تعویض کرده‌اند پول خیلی کمتری نسبت به کسانی که تعویض نکرده‌اند پرداخت نموده‌اند.

چون توزیع این متغیرها تمایل به چولگی دارد، باید آماره‌های میانه را برای این گروه‌ها نیز امتحان نمایید.

۱. با دو بار کلیک کردن روی جدول دوباره آن را فعال نمایید.
۲. **Median** را از فهرست انتخاب کنید.

همانطور که انتظار می‌رفت، میانه درآمد بطور چشمگیری پایین‌تر از میانگین درآمد کل گروه‌ها می‌باشند از این گذشته، مشتریانی که شرکت را عوض کرده‌اند و در ناحیه یک زندگی می‌کنند میانه درآمد بیشتری نسبت به کسانی که شرکت را تعویض نکرده‌اند دارند. این برای جدول میانگین درآمد صادق نیست.

خروجی‌های مکعب‌های OLAP

مکعب‌های OLAP آماره‌های خلاصه را برای متغیرهای پیوسته با گروه‌هایی که توسط یک یا چند متغیر مقوله‌ای تعریف شده‌اند مهیا می‌نماید.

هر لایه جدول، آماره‌های خلاصه یک زیر مجموعه مختلف از موارد را که بر مقادیر متغیرهای گروهی بنا شده‌اند نشان می‌دهد.

لایه بالای جدول، آماره‌های خلاصه همه موارد را نمایش می‌دهد (a). در این مثال، لایه بالا شامل جمع کل درآمدهای فروش مربوط به تمام نواحی و بخش‌ها می‌باشد. از آنجا که این جمع کل همه موارد است، درصد جمع کل برابر 100% می‌باشد (b).



a		b			
Region: Total Division: Total			% of Total Sum	Mean	N
	Sum				% of Total N
1995 Sales	\$71,671,440	100.0	\$163,773	390	100.0
1996 Sales	\$116,030,600	100.0	\$297,514	390	100.0

برای هر متغیر گروهی، لایه Total در برگزیده آماره‌های خلاصه‌ای است که تمام مقوله‌های آن متغیر گروهی را مشخص می‌نماید.

در این مثال، ستون Sum درآمد فروش مربوط به تمام بخش‌ها در ناحیه مرکزی را نشان می‌دهد (a). درصد جمع کل نشان می‌دهد که ناحیه مرکزی حدوداً 40% کل درآمد فروش را شامل می‌شود (b). این نتیجه با این واقعیت که بخش مرکزی نیز تقریباً 40% فروش کارمندان را شامل می‌شود سازگار می‌باشد (c).

Region: Central Division: Total		b			
			% of Total Sum	Mean	N
	Sum				% of Total N
1995 Sales	\$29,294,640	40.9	\$181,954	161	41.3
1996 Sales	\$45,675,840	39.5	\$284,943	161	41.3

می‌توان آماره‌های خلاصه مربوط به هر ترکیبی از متغیرهای گروهی را نمایش داد (a). در این مثال، ستون **Sum** درآمد فروش مربوط به محصولات مصرفی را در بخش مرکزی نشان می‌دهد (b).

a						
Region: Central						
Division: Consumer Products						
	b	Sum	% of Total Sum	Mean	N	% of Total N
1995 Sales		\$12,026,940	16.8	\$156,194	77	19.7
1996 Sales		\$19,205,280	16.6	\$249,419	77	19.7



مبحث را در مرجع کاربردی SPSS 20 (۲۶) دنبال نمایید.

