

"بسمه تعالی"

## **پروژه ایجاد Data Warehouse فروش و حمل و نقل**

**درس : داده کاوی**

**استاد : جناب آقای دکتر احمدی**

**تهیه کننده : فرخنده زینالی آق قلعه**

**شماره دانشجویی : 9611274**

## مراحل ساخت

### 1- ساخت Database:

با توجه به دیاگرام داده شده در صورت مسئله، پایگاه داده مورد نظر با استفاده از نرم افزار Microsoft SQL Server Management Studio ساخته شد که لیست جداول به همراه فیلدهای آن ها به شرح زیر می باشد:

- **DimBranch: جدول شعب**

- BranchId: شناسه (کلید اصلی)
- BranchName: نام شعبه
- BranchType: نوع شعبه (کلید خارجی از جدول انواع شعبه)

- **DimBranchType: جدول انواع شعبه**

- TypeId: شناسه (کلید اصلی)
- TypeName: عنوان

- **DimBrand: جدول برند ها**

- Id: شناسه (کلید اصلی)
- BrandName: عنوان برند

- **DimItem: جدول آیتم ها**

- ItemId: شناسه (کلید اصلی)
- ItemName: نام آیتم
- SupplierType: تامین کننده آیتم (کلید خارجی از جدول تامین کنندگان)
- Brand: برند آیتم (کلید خارجی از جدول برند ها)
- ItemType: نوع آیتم (کلید خارجی از جدول انواع آیتم)

- **DimItemType: جدول انواع آیتم ها**

- Id: شناسه (کلید اصلی)
- TypeName: عنوان

- **DimLocation: جدول آدرس ها**

- LocationId: شناسه آدرس (کلید اصلی)
- Street: خیابان
- City: شهر
- ProvinceOrState: استان یا ایالت
- Country: کشور

- **DimShipper: جدول حمل کنندگان**

- ShipperId: شناسه حمل کننده (کلید اصلی)
- ShipperName: نام حمل کننده
- LoacionId: آدرس حمل کننده (کلید خارجی از جدول آدرس ها)
- ShipperType: نوع حمل کننده

- **DimSupplierType: جدول تامین کنندگان**

- TypeId: شناسه تامین کننده (کلید اصلی)
- TypeName: نام تامین کننده

- **DimTime: جدول زمان**

- TimeId: شناسه زمان (کلید اصلی)
- MiladiDate: تاریخ میلادی
- PersianDate: تاریخ شمسی
- Day: روز
- DayOfTheWeek: اندیس روز هفته
- DayOfTheWeekName: نام انگلیسی روز هفته
- DayOfTheWeekPersianName: نام فارسی روز هفته
- Month: ماه
- MonthName: نام ماه فارسی
- Quarter: فصل
- QuarterName: نام فصل
- Year: سال

- **FactSales: جدول فروش**

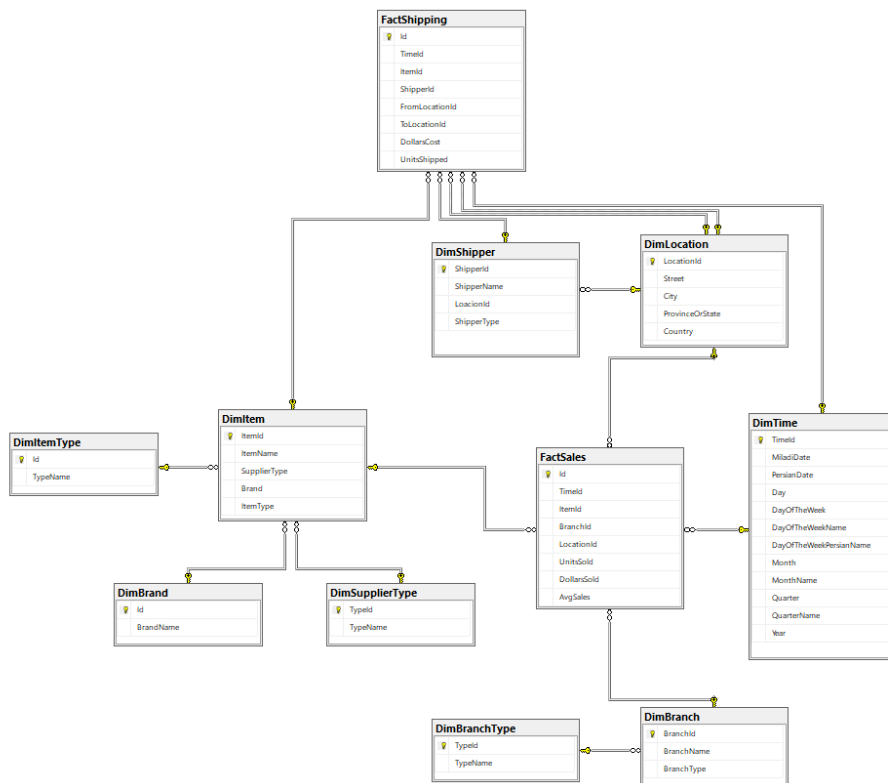
- Id: شناسه (کلید اصلی)
- TimeId: زمان (کلید خارجی از جدول زمان)
- ItemId: آیتم (کلید خارجی از جدول آیتم)
- BranchId: شعبه (کلید خارجی از جدول شعب)
- LocationId: آدرس (کلید خارجی از جدول آدرس ها)
- UnitsSold: تعداد فروش
- DollarsSold: مبلغ فروش
- AvgSales: متوسط فروش

- **FactShipping: جدول حمل و نقل**

- Id: شناسه (کلید اصلی)
- TimeId: زمان (کلید خارجی از جدول زمان)

- ItemId: آیتم (کلید خارجی از جدول آیتم)
- ShipperId: حمل کننده (کلید خارجی از جدول حمل کنندگان)
- FromLocationId: از آدرس (کلید خارجی از جدول آدرس ها)
- ToLocationId: به آدرس (کلید خارجی از جدول آدرس ها)
- DollarsCost: هزینه حمل
- UnitsShipped: تعداد واحد حمل شده

با توجه به فیلدها و ارتباطات میان جدول پایگاه داده ساخته شده، Diagram آن را در زیر مشاهده می کنید:



**2- ورود داده تستی:** پس از ساختن پایگاه داده یک سری داده تستی به شرح زیر در جداول پایگاه داده وارد شد:

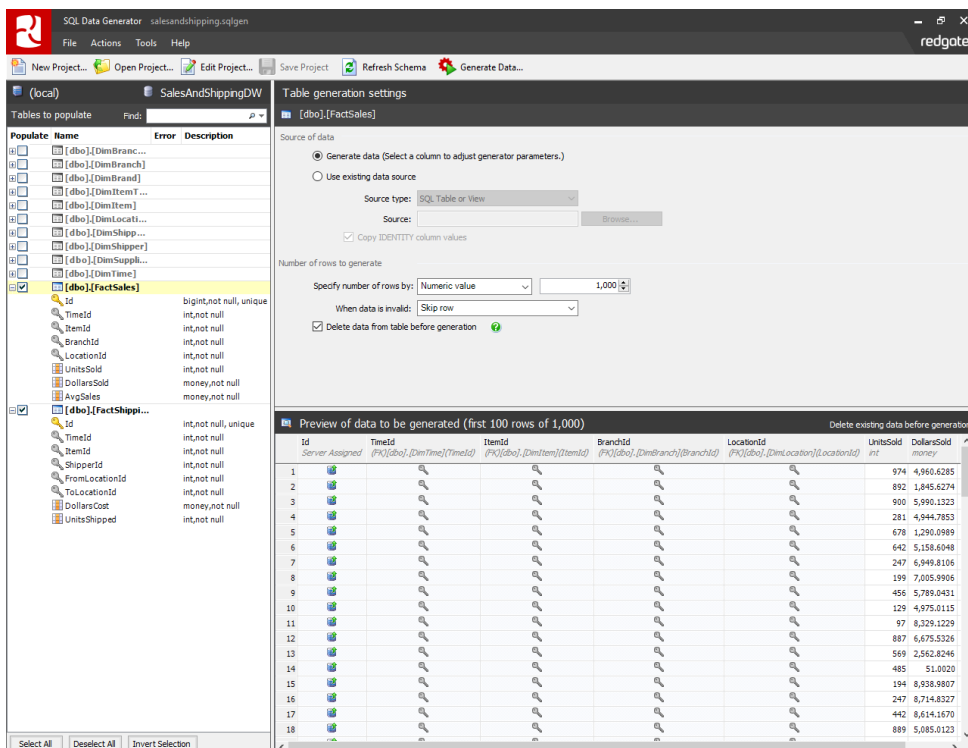
- داده های جداول زیر به صورت دستی در محیط Management Studio وارد شد:

- DimBranch
- DimBranchType
- DimBrand
- DimItem
- DimItemType
- DimLocation
- DimShipper
- DimSupplierType

- داده های جدول زمان (DimTime) با استفاده از یک نرم افزار ویندوزی که شخصا با استفاده از Microsoft Visual Studio 2010 پیاده سازی شد به صورت اتوماتیک وارد پایگاه داده شد (تعداد 468 رکورد). نمای فرم ورود تاریخ و ثبت زمان ها در نرم افزار مذکور را در زیر مشاهده می کنید:

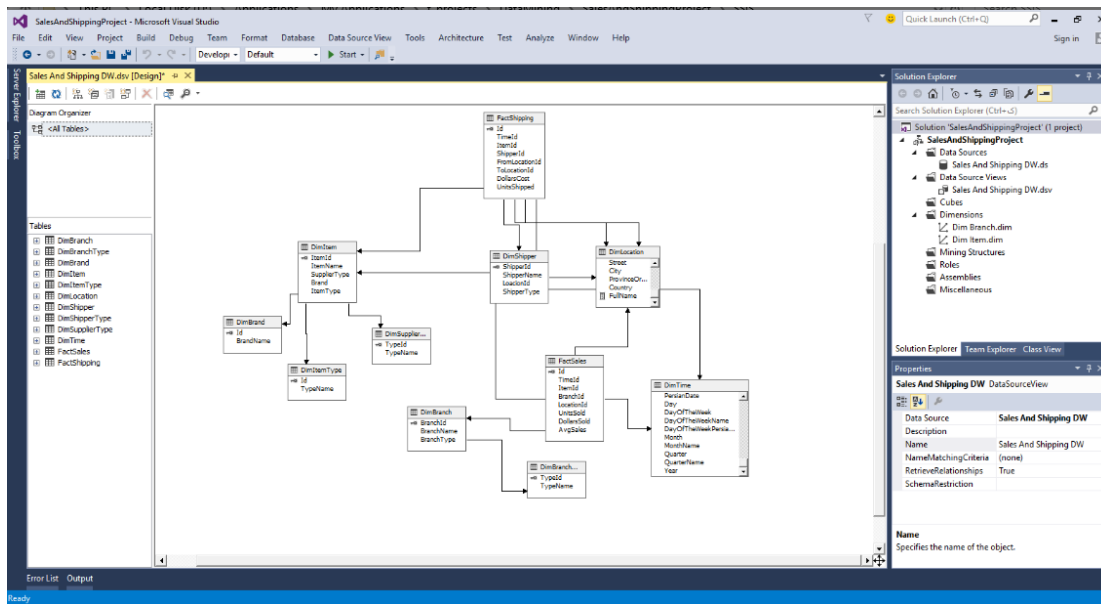
ضمنا سورس پروژه مذکور در پوشه DataInsertion موجود می باشد.

- داده های جداول FactSales و FactShipping با استفاده از نرم افزار RedGate SQL Data Generator 4 و با توجه به داده های پیش نیاز در جداول دیگر به صورت اتوماتیک وارد پایگاه داده شد (تعداد 1000 رکورد برای هر جدول). نمایی از نرم افزار مذکور را در زیر مشاهده می کنید:



3- ساخت پروژه **DataSource**: پس از ساختن پایگاه داده و ورود داده های تستی می بایست یک **DataSource** جهت ساختن **DataWarehouse** آماده شود که این کار با استفاده از افزونه **SQL Server Data Tools (SSDT)** و در نرم افزار **Microsoft Visual Studio 2015** به شرح زیر انجام شد. سورس این پروژه در پوشه **SalesAndShippingProject** قابل دریافت می باشد.

○ معرفی پایگاه داده در پروژه و ساخت View

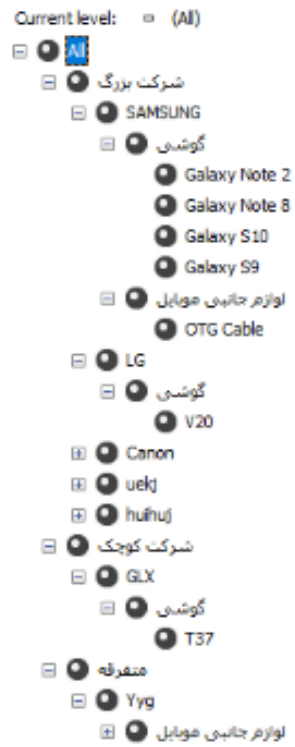


○ ساخت Dimension ها

▪ Branch Dimension



## Item Dimension



## Location Dimension



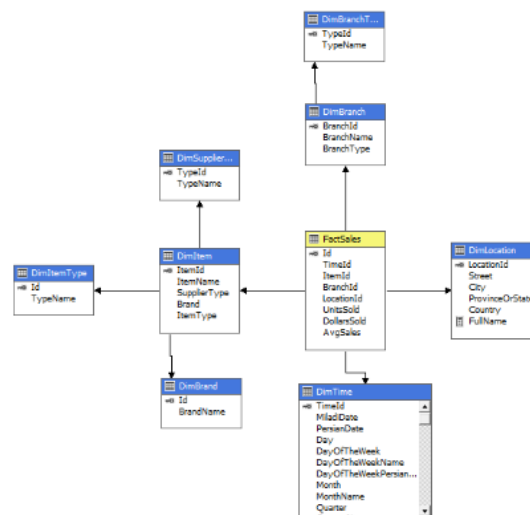
## Time Dimension



## Shipper Dimension

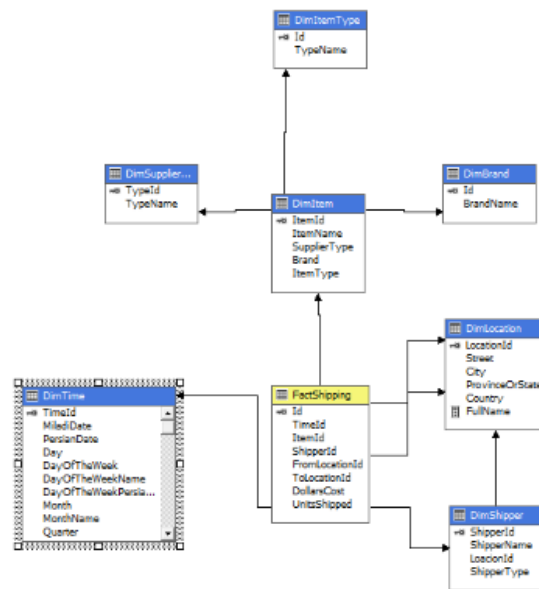
○ ساخت Cube ها

■ Sales Cube

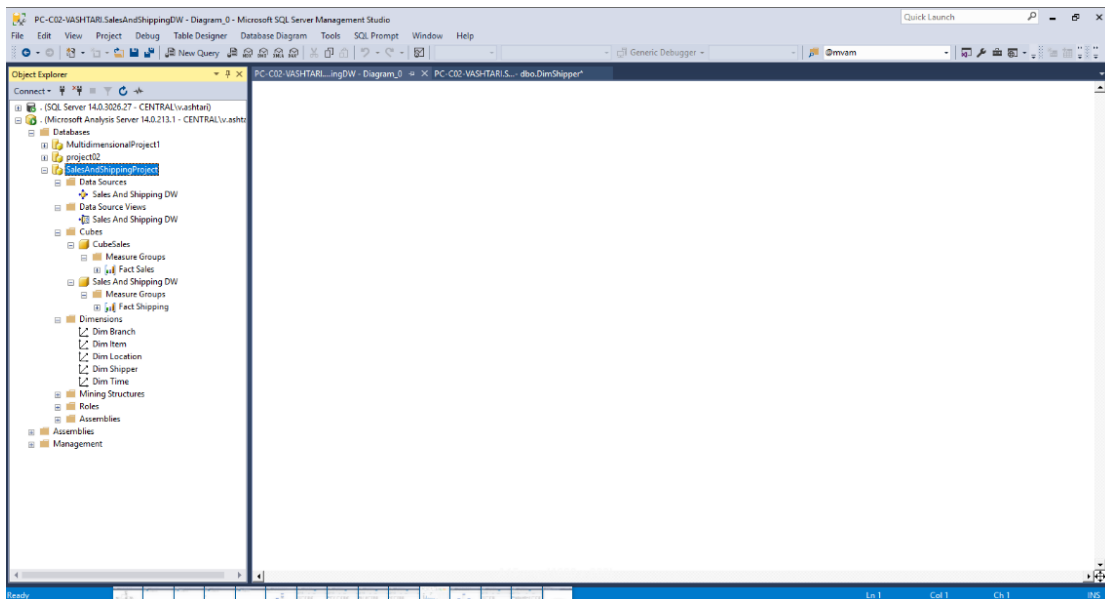




## Shipping Cube



Deploy And Process: پس از اتمام ساخت و تنظیمات data source می بایست عملیات Deploy And Process را انجام داد تا data warehouse مورد نظر ساخته شود. نتیجه این عملیات را در Management Studio مشاهده می نمایید:



سورس ساخت این data warehouse را می توانید از فایل SSIS.xmla می توانید دریافت کنید.

## گزارشات

پس از ساخت Data Warehouse می توان گزارشات مورد نظر را در هر فرمت دلخواهی دریافت نمود. برخی از گزارشات دریافت شده را در زیر مشاهده می کنید:

- گزارش تعداد، واحد، مبلغ و متوسط فروش بر اساس سال، فصل و ماه

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio interface for the SalesAndShippingProject. The main window displays the CubeSales cube design. The table shows data for various years and quarters, including 1996, 1997, 1998, and 1999. The columns are Year, Quarter, Month, Fact Sales Count, Units Sold, Dollars Sold, and Avg Sales. The left pane shows the cube structure with dimensions like Dim Branch, Dim Item, Dim Location, Dim Time, and Dim Time Id. The right pane shows the Properties window for the CubeSales cube.

- گزارش تعداد، واحد، مبلغ و متوسط فروش بر اساس کشور، استان و شهر

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio interface for the SalesAndShippingProject. The main window displays the CubeSales cube design. The table shows data for various countries and provinces, including United States, California, New York, etc. The columns are Country, Province Or State, City, Fact Sales Count, Units Sold, Dollars Sold, and Avg Sales. The left pane shows the cube structure with dimensions like Dim Branch, Dim Item, Dim Location, Dim Time, and Dim Time Id. The right pane shows the Properties window for the CubeSales cube.

- گزارش تعداد، واحد، مبلغ و متوسط فروش بر اساس تامین کننده، برند، نوع و آیتم

The screenshot shows the SSAS cube design interface in Visual Studio. The central pane displays a table with the following data:

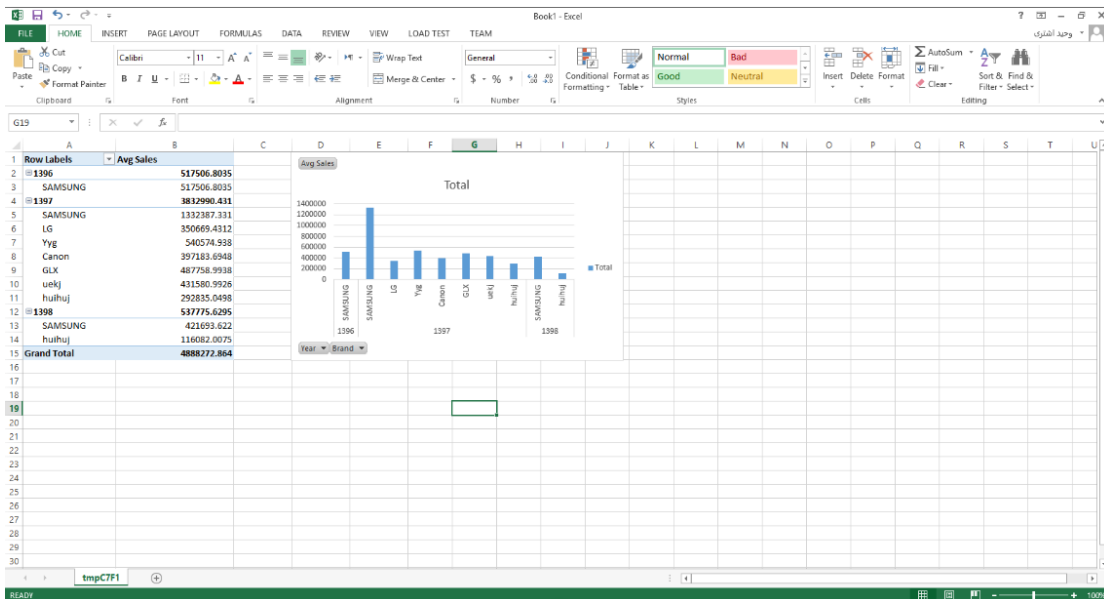
SupplierType	Brand	Type	Item Id	Fact Sales Count	Units Sold	Dollars Sold	Avg Sales
شماره 1	SAMSUNG	گوشی	Galaxy Note 2	95	43522	461263.7959	467715.4276
شماره 2	SAMSUNG	گوشی	Galaxy Note 8	95	44573	446332.6644	427202.4348
شماره 3	SAMSUNG	گوشی	Galaxy S10	87	39479	471776.53	429095.1952
شماره 4	SAMSUNG	گوشی	Galaxy S9	102	47361	519481.5536	525781.0765
شماره 5	SAMSUNG	لوازم جانبی	OTG Cable	88	46070	463136.1881	421893.622
شماره 6	LG	گوشی	V30	72	34638	333489.0016	330669.4312
شماره 7	Canon	دوربین عکاسی	D570	86	40036	413618.5011	397183.6948
شماره 8	uR80	لوازم جانبی	Glass A7	86	45281	387029.5481	431580.9928
شماره 9	huHuL	لوازم جانبی	A7 Box	85	41831	448448.4918	408917.0573
شماره 10	GLX	گوشی	T37	95	42021	453814.2717	487758.9938
شماره 11	Ytyg	لوازم جانبی	OTG Cable	109	52906	509614.7912	540574.938

- گزارش تعداد، واحد، مبلغ و متوسط فروش بر اساس شعبه و نوع آنها

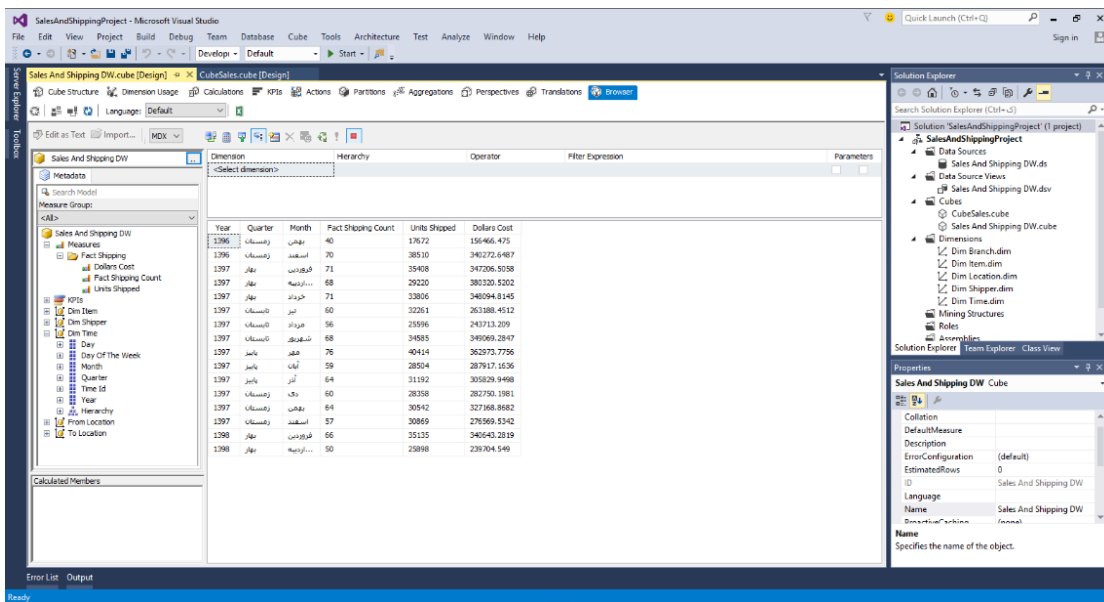
The screenshot shows the SSAS cube design interface in Visual Studio. The central pane displays a table with the following data:

Type Id	Branch Id	Fact Sales Count	Units Sold	Dollars Sold	Avg Sales
شعبه 1	شعبه 1	108	53983	550411.6445	561455.82
شعبه 2	شعبه 2	94	43641	463948.4145	453834.9001
شعبه 3	شعبه 3	103	47680	466730.2037	507942.2116
شعبه 4	شعبه 4	108	50492	522562.419	530588.2187
شعبه 5	شعبه 5	115	52187	566122.1375	550876.0419
شعبه 6	شعبه 6	117	54551	550735.7167	556411.1253
شعبه 7	شعبه 7	110	57798	573182.5096	508772.905
شعبه 8	شعبه 8	117	53655	611386.3048	896681.0446
شعبه 9	شعبه 9	128	63751	598831.389	620640.5965

- گزارش متوسط فروش بر اساس سال و برند خروجی گرفته شده در فایل اکسل



- گزارش تعداد، تعداد واحد و مبلغ حمل شده بر اساس سال، فصل و ماه



- گزارش تعداد، تعداد واحد و مبلغ حمل شده بر اساس حمل کننده، آدرس های مبدا و مقصد به ازای هر آیتم

SalesAndShippingProject - Microsoft Visual Studio

File Edit View Project Build Debug Team Database Cube Tools Architecture Test Analyze Window Help

Develop - Default Start -

SalesAndShippingDW.cube (Design) CubeStructure Dimension Usage KPIs Actions Partitions Aggregations Perspectives Translations **Browser**

MDX Import...

SalesAndShippingDW

Metadata

Search Model

Measure Groups

Cube

Units Shipped

Dim Item

Brand

Item Id

SupplierType

Type

Hierarchy

Dim Shipper

Location Id

Shipper Id

Hierarchy

Dim Time

To Location

From Location

To Location

To Location.City

To Location.Country

To Location.Location Id

To Location.Province Or State

To Location.Street

To Location.Hierarchy

Calculated Members

Error List Output

Ready

Dimension	Hierarchy	Operator	Filter Expression	Parameters
[Select dimension]				
Shopper Id	Location Id	Location Id	Item Id	Fact Shipping Count
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	D670	11
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	OTG Cable	56
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	D670	75
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	T37	33
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Glass A7	25
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	T37	62
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Glass A7	25
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	A7 Box	22
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	OTG Cable	88
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	A7 Box	63
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Glass A7	45
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	OTG Cable	53
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	V20	8
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Galaxy S10	30
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	V20	64
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Galaxy S10	57
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Galaxy S9	24
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Galaxy Note 2	73
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Galaxy S9	42
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Galaxy S9	36
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Galaxy Note 2	22
John Doe	UnitedStates California NewYork SkyLake	UnitedStates California NewYork SkyLake	Galaxy Note 8	95